Z

העמוד הראשון מפרש
חכמת המנין

והחכמה הזאת נקראת בלשון יון אריתמטיקא היא הנק'
בלשון הקדש חכמת המספר ואבן אסחק בן אזרקילה
העתיקה מספר אתשנידש החכם מן הערבי ללשון ה'
הקודש ולקח הדברים המדעיים והכרחיים ממנו כדי
שיוכל המעיין בו. ולחכמי האומות לומדים אותה
תחלה כל החכמות מפני שידיעות בני אדם מקבלות
את החכמה הזאת מילדותם ואין אדם חוכמוניים
שאין צריך בה כונה מעט. וכל הלומד אותה אינו צריך
במעבה של עזר מחכמה אחרת מפני שהחכמה
הזאת קרובה אל הלב וגלויה. והיא מתחלקת
לשני חלקים. **החלק הראשון** על המעין
בדרך שהוא נמצא
בדיעות ועמרוה צורתו בלבות החכמים לא
מדרך שהוא בדברים הנמצאים בן עומד בגופי
עולם ובכל הנמצאים בן ואם עקורין לחלק הזה
חכמת המספר **והחלק השני** מעיין במנין
מדרך שהוא עומד בבר
הנמצאות בעולם והוא מונה אותם ובו המדע יצא

לחשוב כל עסקיו וקניניו ומפני זה אין קורין לה
חכמת החשבון ואין מתחילין לבאר מה שב
החלקים האלה כענין זה החיבור

החלק הראשון בחכמת המספר הוי ידע

כי הקדים פרחה אל המנין
היה הוא הרבוי הערכין מהאחדים ומשמע האחדים
בכאן הוא הענין הנמצא כאחד אשר בו הוא
נקרא אחד והאחדות הוא מה שתולה אל הענין
האחד ומקיימת תבניתו ומפני שאנו מעיינים
במספר העיקר מכל הבאים כבדרו האחדות שהיא
בו כמה כלל ולא בכאן באחד שהוא עם כאחותה
מכללי ומהנך שגדר המספר הוא הרבוי הערכין
מהאחדים אל מן האחד אתה רואה כי זה האחד
אינו מספר אבל הוא מן המספר והוא עיקר המספר
וכן הוא שורש אל המספרים ואינו מספר ובדומה
לו תמצא אל"ף בי"ת אשר הן עיקר לשון הקודש וכן
שבה כל לשון ויאמן כל דבר אמור בלשון והן מן
הלשון ואינן לשון כי אינן משמשות ענין מעניני
העולם אשר הלשון מחוה ומלמד אותם וכל
ענין אינו נשמע אלא בהן והן מן הלשון ואינן

לשון כי האחד מן המספר ואינו מספר ·
והאות המעידה על המספר ומפרשת אותו
ועל הענין בסימן אשר הוא משכלל אותו כי כל
מספר הוא מחייב שני צדדין · היכר העודף
עליו והיכר החסר · וכן הוא מחייבת שני צדי
צרוף על הבליטה כל צדדין · וזה מבין האחד הזה
מן העשרה על דרך המשל · היכר אשר לפניו
העודף עליה הוא יא · והיכר אשר מאחריה
החסר ממנה הוא ט · וזה מוכח העשרה
מחייבת שני הצדדין האלה כהתקבצם יחד ·
וכן הוא מחייבת שני צדי צדדיה שהן יב וח ·
ומחייבת שני צדי צדי צדדיה שהן יג וז ·
וכן עד הבליה כל צדדיה · וכענין הזה תמצא כל
מספר מחייבת ב׳ צדדין עד סופן · והאחד
מפני שאינו מספר אין אתה מוצא לו ב׳ צדדין
ומפני שהוא מספר אתה מוצא אותו מחייבת
צד האחד והוא השנים אשר האחד מחייבין ·
והוא מחייבת לדבר אחר מענין אחר ולא מחייבה
לשני דברים · ולא על שני ענינים ·

חלקי המספר

והמספר נחלק לב׳ חלקים
ראשונים והם הזוג ·

והזוג הוא המספר הנחלק בשוים · והנפרד הוא
המספר שאינו יכול לחלק בשוים · ומסימני הזוג
שכל חלקיו שהוא נחלק אליהם הם שוים במנינם
אם החלק האחד יהיה זוג · השני יהיה זוג · ואם
האחד יהיה נפרד · גם השני יהיה נפרד ·
ומסימני הנפרד שכל חלקיו לעולם אינן שוים ·
לא במניינם ולא ברמיזתם · אבל האחד לעולם
זוג והשיני נפרד · ואתה יכול לחלק את הזוג
בשוים לשני חלקים שוים במספרם · ואי אתה
יכול לחלק את הנפרד לשני חלקים שוים · אבל
אם אתה מדקדק בחילוקם ומקריב אותן מן ה'
השוה אתה מוסיף חלק אחד מוסיף על השני
אחד או גורע ממנו אחד · כגון ט' כשאתה
מחלק אותה לה' חלקים ולד' ·

חלקי הזוג

והזוג נחלק לשני חלקים ראשונים
והם זוג הזוג וזוג הנפרד · ויתילד ביניהם חלק
שלישי והוא זוג הזוג והנפרד · וזוג הזוג הוא
המספר הבא מכפלת הזוג הראשון פעם אחת
או יותר מפעם אחת · וזוג הנפרד הוא
המספר הבא מכפלת הנפרד פעם אחת :
וזוג הזוג והנפרד הוא המספר הבא מכפלת

ה מספר הנפרד הנעמד שיהיה מספרם זוג׳׳
ומסימני זוג הזוג אם תרצה מחלקו בנח״ס
יהיה שני חלקיו זוג וכן כל אחד מחלקיו וזה אתה
מחלק בנח״ס יהיו חלקיהם זוגות וכן חלקי ח
חלקיו עד שתהיה מגיע אל הזוג הראשון׳׳
והוא שנים   כגון מספר י״ו אם החלקתו
בנחציים יהיו ב׳ חלקיו ח״ח · ואם החלק עד
החלקים האלה יהיו חלקיהן ד׳ ד׳ · ועד הם
נחלקים לב׳ ב׳ שהוא הזוג הראשון · וזהו
קורא למספר הזה ולכל בהרין הבאים מחולקים
בנח״ס זוג הזוג עד הגיעך אל הזוג הראשון
שהוא שנים · ומן סימני זוג הנפרד הוא
הנחלק בנח״ס לשני נפרדים פעם אחת בלבד
כגון י״ד ו׳ ז׳ · ומסימני זוג הזוג והנפרד
שהוא נחלק בנח״ס וחלקיו נחלקים בנח״ס
ואינו מגיע בחילוקו אל הזוג הראשון כמספר
י״ב שהוא נחלק בנח״ס לו׳ ו׳ והם נחלקים
לג׳ ג׳ · ואתה מוצא בחלק הזה סימני זוג הזוג
והנפרד · ותמיה לזוג הזוג בחלקו בנח״ס למספר
שהוא זוג · והוא דומה לזוג הנפרד בהגיעו אל
מנין נפרד נסוף בהרין · ובענין שהוא דומה

לזוג הזוג הוא נפרש מזוג הנפרד · ובענין שהוא
דומה לזוג הנפרד נפרש מזוג הזוג · והוא דומה
לכל אחד מהם בענין אחד ונפרד ממנו בענין
אחר · וקראו את זוג הזוג בשם הזה מפני
שאין מונה אותו מספר שאינו זוג והוא מונה
אותו פעם זוגות · ונקרא השני זוג הנפרד
מפני שהזוג מונה אותו נפרדי פעמים והנפרד
מונה אותו זוגי פעמים · וה נקרא זוג הזוג
והנפרד נקרא כן מפני שהזוגות המונין לו מהן
מונה זוגי פעמים · ומהן נפרדי פעמים ·

חלקי הנפרד

והנפרד נחלק לשני
חלקים לנפרד ראשון
ולנפרד שני · הנפרד הראשון הוא כל דבר
שהאחד לבדו מונה אותו · ואין אחר מונה אות
מספר שיהיה משלים את מנינו בלתי האחד
לבד כגון ג' ה' ז' י"א וכדומה להן · והנפרד
השני הוא כל מספר שאחר מונה מספר
שיהיה מונה אותו ולא יהיה המספר הזה בנפרדות
כי אם כגון ט' ט"ו כ"א ודומה להן · כי מספר ט'
תמצא מספר ג' מונה אותו ג' פעמים · וכן ה'
מונה לט"ו וכן ז' לכ"א ג' פעמים · וכן ג' מונה

5

לט״ו לה׳ פעמים ומונה לכ״א ל״ז פעמים׃ וקורא
לחלק הזה נפרד הנפרד מפני שכל מספר שהוא
מונה אותו נפרד פעמים נפרדות׃ ואמנם
מוצא לנפרד הזה חלק שלישי והוא המספר
שהוא שני לגבי עצמו וראשון לגבי מספר
אחר׃ ואני אמנם מוצא החלוק הזה לא בין שני
מספרים נפרדים כשאתה מקיש אחד מהן אל
חבירו כגון שני מספרים ט׳ וכ״ה אשר כל אחד
מהן שני בפני עצמו מפני שיש לכל אחד מהן
מספר שהוא מונה אותו׃ ואני אמנם מוצא
מנין שהם מתחברים בו שהוא מונה לשניהם
כי התשעה המיוחד שלשה מונה אותו ואינו מ׳
מונה למספר ט׳׃ ואין ג׳ המספרים האלה רומים
למספרי ט״ו כ״א כאשר זכרנו למעלה אשר יש
להם מנין שהוא מונה לשניהם והוא ג׳׃ ואני
אמנה מוצא בזוג מספר ראשון לבד מהשנים
אשר הם תחילת המנין ואין המספר מונה אותן
כי אם אחד והן נקראים ראשון על שני פנים
מפני שהאחד לבדו מונה אותן׃ ומפני שהן ר׳
ראשון המנין׃

חלקי המספר
מדרך אחרת

והמספר נחלק על דרך אחרת לג׳ חלקים · למלא · ועודף · וחסר ·· והמספר המלא הוא אשר חלקיו המוצא אותו ממלאין אותו ואין עודפין עליו ולא פוחתין ממנו · כגון מספר ו׳ אשר חלקיו שתות ושליש וחצי ואי אתה מוצא לו חלק אחר · וכשאתה מקבץ שתותו ושלישו וחציו המוצא בהן ששה לא פחות ולא יותר ואין דומה לו מספר כח׳ · והמספר העודף הוא אשר חלקיו עודפים על מספריו כגון מספר יב׳ אשר אתה מוצא בהן אחד מי״ב וגם שתות ורביע ושליש וחצי · וכשאתה כולל כל החלקים האלה יהיה מספרם טו׳ ויהיה עודף על המספר אשר הם חלקיו והוא יב׳ והמספר החסר הוא אשר אין חלקיו ממלאין את מספרו כמספר יד׳ אשר המצא לו חלק אחד מי״ד וגם לו שביע ויש לו חצי · ואי אתה מוצא בו יותר מאלו ג׳ חלקים וכשאתה מצרפם יחד יגיע מספרם עד עשרה ולא יותר והוא חסר מי״ד אשר הם חלקיו · והמשילו חכמים המספר המלא לאדם ישר ותמים ·· והמספר העודף המשילו לאדם שיש לו

איברים עודפים כגון מי שיש לו שש אצבעות
בידיו או ברגליו · והמספר החסר המשלו
לאדם שהוא פחות אחת מאיבריו או יש לו
ד׳ אצבעות בידיו או ברגליו · וכאשר
המספרים העודפים והפוחתים רבים בכל
משלות המספר והמספר המלא מופלא ומעט
כי אי אפשר מוצא ממנו כי אם אחד במעלות האחדים ואחד במעלות העשרות
ואחד במעלת המאות · ויש משלות שאי
אפשר מוצא בו מספר מלא · כן בני האדם
אפשר מוצא בהם רבים המוסיפין על מדותם
ויוצאים מקיצם · וכן תמצא רבים החסרים
והגרועים מבני אדם · ואין אפשר מוצא
אדם ישר ותמים כי אם אחד מאלף · כאשר אי
אפשר מוצא מספר מלא ותמים ילא בדרך
מופלא על קיצב אחד במספר הזוג · כלכך על
ענין המפורש בספרי החכמה הזאת אשר אין
החיבור הזה נזקק לפרשו ״

חלקי המספר מדרך ההקשה

והמספר הזה נחלק למספר רב ולמספר מעט ״״
והמספר המעט נקרא חלק אל מספר הרב אם

יהיה מונה אותו עד השלימו · והוא נקרא מקיפה
למספר הרב אם לא ישלימנו במנינו אבל ישאיר
ממנו שאינו יכול למנותו·· משל שאינו כמוהו
כמספר ג׳ והוא נקרא חלק ממספר יב׳ מפני
שהוא מונה אותו ארבעה פעמים ומשלימו··
ונקרא מקיפה ממספר ח׳ מפני שאינו משלים
אותו במנינו · אבל הוא משאיר ממנו ב׳ שהן
המעט מג׳ והם מקיפה ח׳ · והמספר הרב
נקרא כפלים למעט אם יהיה המעט מונה אותו
ואם אינו מונה אותו יהיה הרב עודף על המעט
ואינו נקרא כפל עליו · וכל שני מספרים
שיש להן מספר שהוא מונה לשניהם נקראים
מספרים משותפים כשני מספרים טו׳ וכה׳··
אשר הם משותפים זה לזה כמספר ה׳ שהוא מונה
לשניהם ומשלים אותם והוא מונה למספר
טו׳ ג׳ פעמים ולמספר כה׳ ה׳ פעמים והוא חלק
לשניהם לאחד שלישית ולשני חמישית··
וכל שני מספרים שאין להם מספר שיהיה
מונה אותם זולתי האחד שאינו מספר נקראים
מספרים נבדלים זה מזה כשני מספרים ח׳ וט׳··
וכדומה להם · וכל מספר שאתה מקיש

שוהו אל מס׳ אחר יכול יהיה המספר המוקש אליו
שוה לו במנין׳ וההקשה הזאת נקראת ישרה
ושקולה כשאתה מקיש עשרה אל עשרה או
מאה אל מאה ואין בהקשה הזאת חלקים
רבים אבל היא נאה לעולם על דרך אחת׳
ויכול תהיה ההקשה אל מספר עודף אליו או
פוחת ממנו והיא נקראת הקשה נחלפת׳
ויש חלקים כפי רוב התוספת או החסרון ואשפב
היא עומדת על ה׳ שרשים שהן אבות לכל
החלקים ההחלקים מהם׳ ואלה חמשה
חלקים נחלקים לשני ענינים׳ הענין האחד
הוא בין מספרים נבדים׳ ונכללים להם שני ש׳
שרשים׳ האחד כשאתה מקיש מספר אחד אל
מספר אחר שהוא עודף אליו או פוחת ממנו
שני חלקים או ג׳ ואין ביניהן חלק שיהיה מונה
לשניהם כמספר ה׳ אל מספר ז׳ אשר ביניהם ב׳
והוא שני חלקים לשניהם מפני שהוא שני חמישי
הה׳ ושני שביעי הז׳ והשורש השני מההקשה
הזאת כל מספר שיהיה מוקש אל כפלו ועוד
שני חלקים ממנו או ג׳ כמספר ה׳ אל מספר י״ב
אשר הוא כפלו וב׳ חמישיות׳ והיוצא בדמיונות

האלה כגון המוסיף שלשה כפלים וחלקים או יתרון
פחות מזה · וכל ההקשה הזאת אינה מעשית
באחת מן החכמות לא מיכר רחוק · וענין השני
משרשי ההקשה בין שני מספרים נאותים
יכולים לה שלשה שרשים · הראשון
מהם הקשת מספר אל מספר שהוא מוסיף
עליו או פוחת ממנו חלק אחד כמספר ו' אל
מספר ח' או ט' · והשני מוסיף עליו או
פוחת כפל כשאתה מקיש מספר ו' אל מספר
יב' · והשלישי מורכב משניהם והוא הקשת
מספר אל כפלו וחלק אחד כמספר ו' אל ט"ו אשר
הוא כפלו וחצי כפלו · וכשאתה שונה החלק
הראשון בין ג' מספרים יש פעמים שאתה רואה
ביניהם מוצא החלק השני כגון ג' מספרים
האלה והם ו' ח' ויב' · אם אתה מקיש ו' אל
ח' הביניים מוסיף שליש · ואם הקש ח' אל
יב' הביניים מוסיף מחציתו · ואם הקיש ו'
אל יב' הביניים כפלו · וכן אם אתה מקיש
הערך אל הפוחת כמו הקשתך יב' אל ח' ואחר
כך ח' אל ו' ולבסוף יב' אל ו' הביניים העניין אחד ·
אלא שאתה בהקשת הפוחת אל הערך עולה

מהקשה · ובהקשה השניה אל הפוחת יורד
כהקשה · **ובריבוי** ההקשות האלה רמז
לחכמי המספר · הוכיחו ממנו
אות של כל גדרי העולם שהם נבראים על
זאת ההקשה הידועה · וזאת מוצא כל
עניני הנבראות מוקשים כשיעורם על השורש
הזה · ושיבחו החכמים המעיינים בחכמות
החיצונות ההקשה הזאת שבח והוא פתח
חכמה המבין ועליה נבנה כל יסודה אשר
אתה רואה במאמר השלישי מן היסוד הזה נשה

סדרי המספר בהקשת חלקיו אליו

וכל מספר שיש לו חלק החלק מונה במנין החלק
עצמו או במנין חלק אחר מחלקיו · והמספר
אשר חלקו מונה אותו כמספריו נקרא מספר
רבוע מפני שצלעו האחת שוה לצלע השנית
וכשאתה שונה את צלעו במניינה יתקבץ
המספר הרבוע כמספר ד׳ וט׳ וי״ו וכ״ה וכדומה
להן · ואשר חלקו מונה אותו במנין חלק
אחר מחלקיו יקרא מספר שטוח ויש לו שני
צלעים כמספר ט״ו אשר צלעו האחד ג׳ והשני

ה׳ וכשאתה שונה צלע במנין הצלע השנה
יתקבץ מספר השטוח שהוא ט״ו · וכו׳
מספר שאתה מונה אותו באחד לבדו נקרא
מספר ארוך מפני שהוא צלע עצמו ואין לו
צלע שני כי אם האחד שאינו מספר ·
והמספר הרבוע דומה לשטח המרובע בגופי
הגלמים · והמספר שטוח דומה לשטח
שאינו מרובע אבל ארכו מוסיף על רחבו ·
והמספר הארוך דומה לקו אשר יש לו אורך
בלבד ואין לו רוחב · וכל הענין הזה כראוי ה׳
מפורש בחכמת השיעור׃ וכל מספרים
הרבועים הם נמצאים על סדרן מקבוץ האחד
אשר הוא הרבוע הראשון עם המספרים הנפרדים
על סדרם · וענין הזה אם אתה מקבץ האחד
שהוא הרבוע הראשון אל השלשה שהן תחלה
הנפרדות אתה מוצא הרבוע השני והוא ד׳
אשר צלעו ב׳ · ואם אתה מוסיף על רבוע השני
המספר הנפרד השני והוא יהיה הכל ט׳ והוא
הרבוע השלישי שצלעו ג׳ · וכן אם אתה
מוסיף על הרבוע השלישי הנפרד השלישי
והוא ז׳ יצא לך הרבוע והוא י״ו · וכן על הסדר

הזה לעולם אתה מוסיף על הרבוע המספר
הנפרד אשר במעלתו וייצא לך הרבוי ההוי
עלין עד אין סוף׃ וכן אתה מוצא חמשת
הקשות המנין אשר הן נחלפות הלוורה
מהקשת הישרה וחוזרות אליה כשאתה מתיר
את קשרם כאשר המספרים הנפרדים קושרים
את הרבוע במספר׃ והנה אנ״ מצייר
לך צורה אחת תראה בה שש הקשות אשר
הם עם הנחלפות עם הישרה סדורה בדרך
בשלשה מספרים בכל הקישה והקישה כדי שתבין
הענין הזה׃ וזו היא
לוח שש הקשות

א׳	קישה ישרה	א׳	א׳	א׳
ב׳	קישה כפל	א׳	ב׳	ד׳
ג׳	קישה חלק	ד׳	ו׳	ט׳
ד׳	קישה כפל וחלק	ד׳	י׳	כה׳
ה׳	קישה חלקים	ט׳	טו׳	כה׳
ו׳	קישה כפל וחלקים	ט	כד׳	סד׳

ואם אתה רוצה להתיר הקישה נחלפה עם
ישרה אתה פותח ראשו מספריו מהשינו מ׳

וישאר בידך שלשה שהן שוין או מוקשין על
שורש אחד שהוא קרוב אל השוה כגון הקשת
החלק אשר היא המעלה השלישית בצורה
הזאת ומספריה ד' ז' ט' אם אתה פוחת ד'
מן ז' ישאר בידך ב' ואם אתה פוחת ב' עם
ז' מן ט' ישאר א' והרי נשארו לך מן השלש
מספרים א' ב' ו' והם מספרי הקשת הכפל
בצורה הזאת' ואם אתה פוחת מב' א'
ואחר כן הפחות מו' שהוא המספר הגדול א'
וב' ישאר לך אחד ג' פעמים והוא קשת היותר
והחכמים עהניס מזה רמז על האדם. אם הוא
מכריח עצמו ומכשאת יצרו מהאוות העולם
פעם אחת יהיה זריז בפעם אחרת להכריח
יותר עד שיעלה לגדר התמימות וחסד'
ולבעלי החכמה הזאת בענין הזה טעמים
נאים ונכוחים במוסר הנפש וכן יש להם
בענין הראשון בסדור המספרים אשר הם
רבועים רמז גדול על שמו האחד שהוא יסוד
המספר והוא העיקר והסוד לכל בריות העולם
יהיה השם המיוחד האמתי אשר לא יוגדר
כי הוא מחוייב המציאות ואין סבה למציאותו

קח מהם שלש ורביע והם ז׳ ושמור השאר האחר
שהוא לו שמור, ושבע שהם י״ב חלקים מי״ג ושמור
אם י״ג [illegible] כמה היו מ״ב אמור [illegible]
חלקים כנגד יהיו כ״ב וה׳ חלקים מי״ג ויש לשמור [illegible]
לו. ותמצא השמור, והשבע מהם ויהיו י״ב

כלל

הרי ג׳ אנשים רצו להתחבר ולשים בחברותם מ׳
אונקי׳ זהב. האחד יש לו זהב ששוה ג׳ ליט׳ האונקי׳
והשני יש לו זהב ששוה ה׳ ליט׳ האונקי׳. והשלישי
יש לו זהב ששוה ח׳ ליט׳ האונקי׳. כמה זהב ישים
כל אחד שיהיו מ׳ אונקי׳ וכל אונק׳ יהיה שוה בשלו
כמו שלחבירו. עשה על זה הדרך. אמור שלש וחמש
ושמונה, אלה יחשבון כנגד הצורה והוא ק״כ השלישי
הוא מ׳ החוצה הוא כ״ד ה׳ שמינית הוא ט״ו ... [illegible]
[illegible] עט׳ והוא המחלק. ואם תרצה לידע כמה
זהב ישים מי שיש לו הזהב ששוה ג׳ ליט׳ האונקי׳
[illegible] השלישי הוא מ׳ ותכפהו עם כן האונקי׳
שהם מ׳ ושמור מ׳ פעמים מ׳ אלף ות״ר חלקם בע״ט
יצא כ׳ וכ׳ חלקים מע״ט הרי ששים בחברותם כ׳
אונק׳ וכ׳ חלקים מע״ט. ואם תרצה לידע כמה שוה
חלקו שלשה. אמור מן הכ׳ אונק׳ כמה ליט׳ ומן הכ׳
חלקים מע״ט אמור אם ע״ט שוה אחד שלש שוה ה׳
וכן הכ׳ חלקים מע״ט כמה שוים. אמור כ׳ פעמים
ה׳ [illegible] ויהיו ה׳ חלקים בע״ט יצאו [illegible]
חלקים מע״ט. הרי ששוה חלקו שלשה ה׳ ליט׳ ושו׳ [illegible]
וכן וכ׳ חלקים מע״ט וכן תעשה לכל השותפים
לך המבין ודי בזה

כלל סט

איש אחד הלך כד׳ עיירות · ובעיר ראשונה הכפיל
כל מעותיו · וכשיצא מן העיר לקח לו השוער חפ׳ ·
וכן בעיר השנית והשלישית, הכפיל כל מעותיו ·
וכשיצא מן העיר לקח לו השוער חפ׳ בכל עיר ·
וכן בעיר הרביעית, הכפיל כל מעותיו הנשארים ופרע
חפ׳ · ולא לא נשאר בידו פשוט · אשאלך כמה מעות
היו לו קודם · אם תרצה לידע אותו בכוון כי זה
האיש הלך כד׳ עיירות, ובכל עיר פרע חפ׳ · עבור
העיר ראשונה צריך אילו החפ׳ לחלק לחצי ויהיו רנ׳ ·
ועבור העיר השנית, אילו הרנ׳ חלק לחצי ויהיו כה׳
ועבור העיר השלישית, אילו הכה׳ חלק לחצי ויהיה אפ׳ ·
וזה הפשוט חלק לחצי ויהיה חצי פשוט · ואסוף אחרי
כן כולם יחד ויהיו ז׳ פשוטים וחצי · וכן היה הדין

ונׄשׄלׄ

כלל ע

ד׳ נהרות, רצים אל מעיין אחד · האחד ממלאו
ביום אחד · והשני ממלאו בב׳ ימים · והשלישי
בג׳ ימים · והרביעי בד׳ ימים · ורצונו לידע אם
ירוצו כן כולם יחד בכמה זמן ימלאוהו · עשה על זה
הדרך · אמור ראשון ושני ושלישי ורביעי ימצא כיב׳ ·
הראשון יב׳ · השני ו׳ · השלישי ד׳ · הרביעי ג׳ ·
חברם יחד הם כה׳ והוא המחלק · הרי שבכיב׳ ימים
ימלאו כה׳ מעיינות · כיצד אותו שממלאו ביום
אחד · אם כן כיב׳ ימים ימלא יב׳ מעיינות ואותו
שממלאהו בב׳ ימים אם כן כיב׳ ימים ימלא ו׳
מעיינות · ואותו שממלאהו בג׳ ימים אם כן כיב׳

ימים ימלא ל׳ מעיינות· ואורך שימלאוהו כל
ימים אם כן כ״ב יו׳ ימלא ג׳ מעיינות· נמצא
שארבעתם יחד ימלאו כ״ב יו׳ כ״ה מעיינות· אמור
אם כן אם כ״ה מעיינות מתמלאים כ״ב יו׳· א׳
מעיין כמה מתמלא· אמור א׳ פעם כ״ב הם כ״ב
חלקים בכ״ה· ימצא כ״ב חלקים מכ״ה. הרי שבכ״ב חלקים
מכ״ה ביום מתמלא המעיין

ואם תרצה לידע כמה חלק לן המים שם כל
אחד לן הנהרות במעיין· אמור הראשון הוא י״ב
אמור י״ב פעמים א׳ בעבור המתמלא שהוא א׳ הם י״ב
חלקים בכ״ה ימצא י״ב חלקים מכ״ה· וכזה הדרך ה׳
תעשה לן האחרים· וכה״ל

ואם תרצה לידע כמה מעיינות ימלאו ביום אחד
תאמר א׳ פעם כ״ה הם כ״ה חלקים בכ״ב ימצאו ב׳ מעיינות
וג׳ חלק מכ״ב · וכה״ל

כלל

הרי אדם אחר שהוא מהלך בכל יום י׳ מילים·
ואדם אחר מהלך ביום אחד א׳ מיל· וביום שני
ב׳ וביום ג׳ ג׳ והוא מוסיף בכל יום מיל אחד·
בכמה ימים יעמדו בשוה· כפול י׳ הם כ׳ ויצא
כ׳· תפחות א׳ מכ׳ יהיו י״ט· הרי שבי״ט ימים
יעמדו בשוה· וכה״ל ואם השלוח מהלך
אחורנית· ובכל יום מוסיף והולך פרסים ולא זוחה
המקום הי׳ מילים שהולך הקבוע· ודע שבי׳ ימים
ישיגנו· וכה״ל ואם השלוח מהלך כרוח·
וכן מוסיף והולך זוחה ולא פרסים· תפחות א׳ מן
הי׳ מילים שהולך הקבוע· ואמור כי בט׳ ימים
ישיגנו· וכה״ל

כלל

הרי שערכה לצורף י׳ אונקי׳ זהב לעשות ממנו ט׳
שבטות, הא׳ אונקי׳ מהם היה זהב מי״ך קרטי ה
האונקי׳ · והב׳ אונקי׳ מהם היה זהב מי״ן קרטי
האונקי׳ · והג׳ אונקי׳ מהם היה זהב מי״ח קרטי
האונקי׳ · והצורף צירף כל הזהב כאחד · ורצה
לידע מכמה קרטי יהיה האונקי׳ כולם יחד
הקום סכום האונקי׳ והקרטי וחלוק הקרטי בסכום
האונקי׳ שלהם · כיצד הא׳ אונקי׳ מי״ך קרטי האונקי׳
העשם כ״ח · והב׳ אונקי׳ מי״ן קרטי האונקי׳ העשם
מ״ח · והג׳ אונקי׳ מי״ח קרטי האונקי׳ העשם צ׳ ·
חברם יחד הם קס״ו קרטי · חלקם לו׳ חלקים כמנין
האונקי׳ יצא לכל אונקי׳ י״ו קרטי וג׳ חומשי קרטי ·
ותב״ל

כלל

הרי שג׳ אנשים קנו א׳ דג בט״ף לאחד יש לו החצי ·
ולשני יש לו השליש · ולשלישי יש לו הרביע ·
ורצה לידע כמה חלק מן הדג יש לכל אחד · עשה
על זה הדרך · אמור אם ימצא חצי ושליש ורביע
בכ״מ · החצי הוא ט׳ · השליש הוא ו׳ · הרביע הוא ד׳ ·
חברם יחד הם י״ט והוא המחלק · ואחר שיש לו החצי
מן הדג אמור החצי הוא ט׳ ודרכה אותו על הדג
שהוא א׳ · ואמור ט׳ פעמים א׳ הוא ט׳ חלקהו בי״ט יצא
לחלקו ט׳ חלקים מי״ט · וכן תעשה מן האחרים ויצא
לך הענין · ותב״ל

12

כלל

אם יאמר אדם לחבירו תן לי ז״פ יהיה לי כאשר יש לך ·
והאחר אמ׳ לו אם תתן לי ז״פ יהיה לי פי שנים ממך ·
אשאלך כמה מעות היו לאחד וכמה מעות היו לאחר ·
האומר ומעו׳ ז׳ מ״כ · וכך מעות היו למי שאמרו תן
לי ז״פ יהיה לי כפל ממך · ולדעת מעות האחר
ה׳ פעמ׳ ז׳ ל״ה · וכך היו לו · וכה״ל

כלל

אם שאמר לך אני פלוני עשיתי מהם ב׳ ומב׳ עשיתי
ג׳ ומג׳ ד׳ ומד׳ ה׳ ומה׳ ו׳ · והיו לי כמו קרן וריוח ה״פ ·
אשאלך כמה היה הקרן · עשה כך · עבור כי מאחד
עשית ב׳ · ומב׳ ג׳ ומג׳ ד׳ ומד׳ ה׳ ומה׳ ו׳ · אם כן
צריך לראות כי ו׳ יצאו מא׳ · אם כן מאין רוצים
ליצאת ה״פ · עשה כך א׳ פעם ה״פ · וחלקם בו׳ יהיו
ס״ו פשו׳ וב׳ שלישי פשוט וכן היה הקרן ·

כלל

ב׳ רל׳ אנקונטני לחילוף כלונייני לא״פ וחצי הליט׳
שוה תחות מן הכלונייני · כמה יבוא ללי׳ רל׳ וחצי
מאנקונטני מחילוף · עשה כך לך פעמ׳ ללי׳ הם א״פ
וק״מ · ואמר אמור אי זהו החצי מלי׳ הוא ט״ו וחצי
ומהו החצי מלך והוא י״ח וחצי · ומהו החצי מן החצי
הוא רביע · ואסוף ט״ו וחצי וי״ח וחצי ורביע · יהיו
א״פ וקפ״א ורביע · חלק אותם לב׳ חלקים · יבוא נ״ט
פשו׳ · ולא חלק מב׳ · ולא חלק מה״פ ה׳ חלקים מה״פ
וכה״ל

ואם יאמר לנא ר״ל ורביע כמה יבוא · כמו כן רבעה
לנא ללי׳ והם א״פ וכו׳ · ואחר אמור

איזהו הרבוע מלבן הוא ז׳ וג׳ רבעים · ומה הוא
החצי מ״ה והוא מ״ה וחצי · ומהן החצי מן הרבוע
הוא שמינית · ומשוף שם אלפיים ות״ת · ויהיו
אלפיים ות״ת וא׳ רבוע וא׳ שמינית · וחלקם בכ׳
חלקים ויהיו קל״ג פעמים וג׳ רבעים וא׳ חלק מכ׳
דהיינו קל״ג פעמים תחות חומש · ונ״ל

כלל

חשבון אחר שמן קרן ורווח הגיע הון בשנה אחת
ית׳ ליט׳ לחשבון מ״ה כמה היה הקרן · רבוס
חשבון אחר ואמור כ׳ ליט׳ לחשבון מ״ה הון בסוף
השנה כ׳ ליט׳ מקרן וג׳ ליט׳ מרווח · ואמור אם כ׳
היה כ׳ ית׳ כמה היה · אמור ית׳ פעמים כ׳ שנ״ז · חלקם
על כ״ג יהיו י״ד ליט׳ ושן ח׳ וק״פ · ויט׳ חלקים מכ״ג
כמעוט ונ״ל

כלל

אם נשאלת כמה ליט׳ וחצי הכיכר מן העורות ·
עבור י״ב ליט׳ ורביע כמה עורות יבוא · עשה כ״א
וחצי וכ״א וחצי ויהיו ת״ך · וזהו המחלק · ואחר עשה
ב׳ פעמים ק׳ והם מאתים · והרבה י״ב ליט׳ ורביע
עם מאתים ויהיו אלפיים ות״ן · וחלק כמ״ן חלקים
ויהיו ה׳ עורות ומ״ב חלקים ממ״ן מא׳ עורה · ונ״ל
ואם יאמר במ״ה ליט׳ וחצי כמה עורות יבואו
לו כמו כן · הרבה ע״א ליט׳ וחצי עם ר׳ ויהיו קמ״ג
מינים · וחלק כמ״ן ויהיו של״ב עורות וכ״ז חלקי
ממ״ן מא׳ עורה · ונ״ל

13

כלל ששי

ב' אנשים היו יושבים לאכול. לאחד יש לו ב'
לחמים. ולשני ג'. בא השלישי והיסב לאכול
עמהם. ואכלו כן שלשתם אלו הה' לחמים.
לאחר שאכלו נתן השלישי שבא לאכול עמהם
הפ' לאורם את השנים. היאך יחלקום.
אמור כמה חלקים מן הלחם אכל כל אחד ואחד.
א' לחם וב' שלישיות. אם כן אותו שהיו לו ב' לחמים
ואכל א' לחם וב' שלישיות. לא הפסיד כי אם שליש
לחם. ואותו שהיו לו ג' לחמים ואכל א' לחם וב'
שלישיות. הפסיד א' לחם ושליש. דהיינו ד'
שלישיות. אם כן אותו שהיו לו ב' לחמים יקבל
אפ'. והאחר יקבל דפ'. וכה"ל

כלל ב

אם ישאלך אדם כמה הוא ד' חמישיות על ד' חמישיות
תאמר אם היה שואל א' חמישית על א' חמישית
היית אומר ה' פעמים ה' כה. והיה עולה א' חלק מכה.
ועתה שהוא שואל ד' חמישיות על ד' חמישיות. עדיין
תאמר ד' פעמים ד' יו' נמצא שיבוא יו' חלקים מכה.
וכה"ל

כלל [illegible]

אותו כמה הוא ז' תשיעיות על ד' שביעיות.
תאמר אם היה שואל א' תשיעית על א' שביעית.
היית אומר ז' פעמים ט' הם סג'. נמצא שהיה
עולה א' חלק מסג'. ועתה שהוא שואל ז' תשיעיות
על ד' שביעיות. עדיין תאמר ז' פעמים ד' כח. נמצא
שיבוא כח חלקים מסג'. וכה"ל

כלל

מי״א ג׳ שלמים וב׳ חמישיות על ב׳ שלמים וד׳ שביעיות כמה הוא· תאמר ג׳ פעמים ב׳ הם ו׳ שלמים· אחריכן תאמר ג׳ פעמים ד׳ שביעיות הם יב׳ שהוא אחד שלם וה׳ שביעיות שהוא כה׳ חלקים מלה׳· אחריכן תאמר ב׳ פעמים ב׳ חמישיות הם ד׳ חמישיות שהם כח׳ חלקים מלה׳· ואחרי כן תאמר ב׳ חמישיות על ד׳ שביעיות הוא ח׳ חלקים מלה׳· תקבץ כלם יחד יבוא ח׳ שלמים וכו׳ חלקים מלה׳· וכן יבוא ותה״ל

כלל

מי״א· א׳ וה׳ שביעיות על א׳ וד׳ חמישיות כמה הוא· אמור א׳ פעם א׳ א׳· אחריכן תאמר א׳ פעם ד׳ חמישיות הם כח׳ חלקים מלה׳· אחריכן תאמר א׳ פעם ה׳ שביעיות הם כה׳ חלקים מלה׳· אחריכן תאמר ד׳ חמישיות על ה׳ שביעיות הם כ׳ חלקים מלה׳· תקבץ יחד יבוא ג׳ שלמים וג׳ חלקים מלה׳· ותה״ל

כלל

הרי שיש לך ד׳ מטבעות שוים בין ארבעתם פ״ פ״ש׳. והראשון שוה החצי והשמינית מן השני· הנשאר מן השני הם ב׳ שלישיות מן השלישי· והשלישי הוא שליש ורביע ושמינית מן הראשון· והרביעי הוא ד׳ חומשים מהשלישי· ורצה לידע כמה שוה כל אחד ואחד· עשה על זה הדרך· אמור הראשון ששוה החצי והשמינית מן השני· אמור חצי ושמינית מה ימצא בו· החצי הוא ד׳ והשמינית הוא א׳· הרי ה׳ חלקים מן שהם ב״

שלישיות · אם כן א׳ ששוה חצי ושמינית מן השיני ·
הוא כאילו אמר הראשון שוה ב׳ שלישיות מהשיני ·
והשלישי ששוה שליש ורביע ושמינית מן הראשון ·
אמור אתה ימצא שליש ורביע ושמינית כס׳ · השליש
הוא כ׳ · הרביע ט״ו · והשמינית ז׳ הרי מ״ב · אם כן
השלישי ששוה שליש ורביע ושמינית מן הראשון שהם
מ״ב חלקים מס׳ · הוא כאילו אמר ג׳ רביעיות מן
הראשון · והרביעי ששוה ד׳ חמישיות מהשלישי ·
הוא לבאר · אם כן הסדר כך הוא · הראשון שוה
ב׳ שלישיות מהשיני · והשלישי שוה ג׳ רביעיות מן
הראשון · והרביעי שוה ד׳ חמשים מהשלישי · אמור
תחילה השברים השערים כנגד החשבון הם א׳ חצי
ושליש ורביע וחומש ושמינית · וימצאו כולם כס׳ ·
אם כן השיני הוא ס׳ והראשון שהוא שוה ב׳ שלישיות
מן השיני שהוא ס׳ הוא מ׳ כי מ׳ הוא ב׳ שלישיות
מס׳ · והשלישי ששוה ג׳ רביעיות מהראשון שהוא
מ׳ אם כן הוא ל׳ כי ל׳ הם ג׳ רביעיות ממ׳ · והרביעי
ששוה ד׳ חמישיות מן השלישי שהוא ל׳ הוא כ״ד ·
כי כ״ד הוא ד׳ חמישיות מל׳ · והנשאר מהשיני שהוא
ב׳ שלישיות מהשלישי · עשה על זה הדרך · אמור
כמה נשאר מן השיני שהוא ס׳ אחר שהוצאת ממנו
הראשון שהוא מ׳ נשארו כ׳ אם כן כ׳ שהוא הנשאר
מהשיני הם ב׳ שלישיות מן השלישי שהוא ל׳ כי כ׳
הם ב׳ שלישיות מל׳ · הרי שהראשון הוא מ׳ והשיני ס׳
והשלישי ל׳ והרביעי כ״ד · צרף אותם יחד יעלון

קנ״ר · והוא המחלק ואם תרצה לידע כמה שוה
הראשון שהוא מ׳ · אמור מ׳ פעמים פ׳ כשעור שעלה
שוים פ׳ יהיו ג׳ אלפים ומאתים · חלקם בקנ״ר יבואו
כ׳ וק״כ ~~חלקי~~ חלקים מקנ״ר · וכזה הדרך תעשה
מן האחרים · ויצא לך העניין כשוה · ונה״ל

כלל עה

א׳ ב׳ ג׳ ד׳ ה׳ ו׳ ז׳ ח׳ שהם נחלקים לחצי · תוסיף א׳
על הסך והרבה אותו על החצי · ואמור ד׳ פעמים
ט׳ לו׳ וכן יהיה מספרם לו׳ · ונה״ל

כלל עו

א׳ ב׳ ג׳ ד׳ ה׳ ו׳ ז׳ · שאינם נחלקים לחצי · תקום הז׳
הרוב והרבה אותו על הסך · ואמור ד׳ פעמ׳ ז׳ כח׳
ונה״ל

כלל עז

א׳ ג׳ ה׳ ז׳ ט׳ שהם פרדים הרבה הרוב בעצמו ·
ואמור הרוב מט׳ הוא ה׳ · ואמור ה׳ פעמ׳ ה׳ כה׳
וכן יצא ונה״ל

כלל עח

ב׳ ד׳ ו׳ ח׳ שהם כלם זוגות הרבה חציים על
הבא לאחריו ואמור החצי מח׳ ד׳ · ואמור ד׳ פעמ׳
ה׳ הם כ׳ וכן יצא ונה״ל

כלל עט

אם ישאלך אדם א׳ ורביע על א׳ וחמישית כמה הוא
אמור תחלה א׳ פעם א׳ א׳ אחר כן האמר פעם אחת
רביע · ופעם אחר חמישית · הם ט׳ בינעוני · אחר
כן האמר א׳ רביע על א׳ חמישית הוא א׳ חלק מכ׳ ·
תמצא שיצא הכל א׳ ו׳ כנשוני · דהיינו א׳ וחצי
ונה״ל

כלל כ׳

אם ישאלך אדם הלויתי מעות לה׳ כך וכך פשיטים
החודש הליט׳ כמה יעלה ריוח כך ליט׳ א׳ שנה ·
הרבה ה׳ פעמים כנגד המעות שירויח הליט׳ החודש
המשל בזה הרי שהלויתי כ׳ ליט׳ א׳ חודש לה׳ ז׳ פ׳
החודש הליט׳ · האמר ה׳ פעמים כ׳ לק׳ · נמצא שיעלה
הכ׳ ליט׳ השנה לה׳ ליט׳ · ונשל׳

כלל כא

מי שרוצה לקבץ חשבונות הלוואות רבים שנעשו
בזמנים שונים להביאם בזמן אחד · יקבץ חשבונות
החודשים כולם ויחלקם כחשבון המעות או הפרחים ·
או כמטבע ההלוואות ההם · המשל בזה
הרי שהלויתי כ׳ פרחים זהב א׳ חודש · וכ׳ פרחי׳ ב׳ חדשי׳ ·
וכ׳ פרחי׳ ג׳ חודשים · וכ׳ פרחים ד׳ חודשים · וכ׳ פרחי׳
ה׳ חודשים · עשה כך אחד ושנים ושלשה וארבעה
וחמשה שהם החודשים הרי ט״ו · חלקם בסכום
המאות שהם ה׳ יגיע לכל חלק מהם ג׳ הרי שעמדו
כולם ג׳ חודשים · וכן הדומה לכל מטבע ולכל
מניין · ונשל׳

כלל כב

הרוצה לידע לחשבן כך וכך הכיכר כמה יעלו כך
כך לחודש · הרבה חשבון הכיכר בסכום המעות
שרוצה · וחלקם בחמשה · והחלק שיצא יגיע לכל
חודש בסכום ההוא · המשל בזה לחשבן
ז׳ ליט׳ הכיכר לשנה · כמה יעלה ל׳ ליט׳ חודש אחד או
ב׳ חודשים או יותר · הרבה ל׳ בז׳ והם ר״י חלקם
בחמשה יגיע לכל חלק מהם מ״ב · הרי שלכל פ׳
יעלו לחודש אחד · אחר כך הרבה החודשים שרוצה
ויצא לך העניין · ונשל׳

כלל

אם הקצב מוכר בשר ואין לו רק ה׳ משקלות שמשקלות
בין כולם קכ״א ליט׳ כמה ישקול כל משקל לעצמו
שיוכל הקצב לשקול הבשר באילו המשקלות למי
רב ולמי מעט שמי שירצה לקנות קכ״א ליט׳ בשר
ישים כל המשקלות כנגד הבשר. ואם ירצה לקנות
נ׳ ליט׳ בשר או יותר או פחות ישים כל כך משקלות
כנגד המאזנים שכנגד הבשר שישקלו כמו הבשר
שהוא רוצה ליקנות. ואם לא יבואו בצמצום כשוון
יחליף המשקלות ולפעמים צריך שישים אחד ושנים
ושלשה משקלות עם הבשר כנגד משקל אחד
להשלים רצון הקונה. ועתה אשאלך כמה ישקול
כל משקל לעצמו. האחד ישקול א׳ ליט׳.
והשני ישקול ג׳ ליט׳. והשלישי ט׳ ליט׳. והרביעי
כ״ז ליט׳. והחמישי פ״א ליט׳. שבכולם יחד יהיו
קכ״א ליט׳ לא פחות ולא יותר. ובאילו המשק׳
יוכל הקצב למכור כרצונו למי רב ולמי מעט.
ותה״ל

כלל

חשבון הג׳ מטבעות שונות לג׳ אנשים שונים להגיעם.
לראשון רק אחד. ולשני ב׳. ולשלישי ד׳. ובעל
המטבע הגדול יכפול חלקו ד׳ פעמים. והשני
ג׳ פעמים. ובעל המטבע הקטן יכפול חלקו פעם
אחד. ויקבצם וישליכם ז״ז. ושילם א׳ כסף. זהב
נחשת. ב׳ זהב. נחשת. כסף. ג׳ זהב. כסף. נחשת.
ד׳ נחשת. כסף. זהב. ה׳ נחשת. זהב. כסף. ו׳ כסף.
נחשת. זהב. ותה״ל

כלל

אדם שכר ג׳ אחים ראובן שמעון לוי שיעשו עבודתו
כ׳ ימים מן הבקר ועד הערב מאי זה מהם שיהיה
ולא תשבות המלאכה. והנה אם עבד ראובן כל הימים
יתן לו ה׳ זהובים ואם שמעון ד׳ ואם לוי ג׳ והנה
כן קרה שעברו הכ׳ ימים והוא יושב וחושב עליהם
כמה שעות כיום עבד כל אחד מהם וכמה חלקי
שעות. והנה באחרונה נתן לכל אחד מהם חלק שוה
נרצה לדעת כמה החלק שלכל אחד. דע כי ראובן יש׳
ישמש ד׳ ימים בזהוב אחד. ושמעון ה׳ ימים. ולוי ו׳
ימים וב׳ שלישיות יום. והנה הכל ט״ו ימים וב׳
שלישי אחד. נחלק כ׳ על זה המספר ועלה אחד
שלם ונשארו ד׳ שלימים ושלישית. והנה כשנעבור
השלישית נשים הכל שלישיות. והנה נשיב הכ׳
ימים ס׳ שלישיות. והט״ו וב׳ שלישיות מ״ז שלישיות.
והד׳ ושלישית י״ג. והנה כל אחד לקח לקח זהוב
אחד וי״ג חמ״ז ממטבע מ״ז בזהוב. ועתה נרצה
כמה חייב כל אחד לעבוד עד שישלימו הכ׳ ימים.
והנה נחל מלוי שחייב לשמש בזהוב שלקח וי״ג
וב׳ שלישיות ונעשה מאילו שלישיות ויהיו כ׳. ונרצה
לדעת כמה יש לו לעבוד בעבור י״ג/מ״ז שלקח. כשנכה
י״ג על כ׳ היו ר״ס. חלקנום על מ״ז עלו ה׳ נשארו
כ״ה חלקים חברנו ה׳ עם כ׳ היו כ״ה שלישיות וכ״ה חלקים
ממ״ז. חלקנו אילו השלישיות על ג׳ עלו ח׳ שלימים
ונשאר אחד. נקח לו ח׳ שעות שהם שלישית יום
נגדול כ״ה על ח׳ עלו ר׳. נחלקם על מ״ז עלו ד׳ שעות

ונשארו ז׳ חלקים · והנה לוי עבר ח׳ ימי׳ ז׳ שעות ז׳
חלקים · נבקש לדעת כמה עבר מראשון · הואיל
לעבור בעבור הזהב ה׳ ימי׳ שהם ט״ו שלישיות ·
ונבקש לדעת כמה יעבור בעבור יגה״פ שלקח נכפול
יג׳ על ט״ו ועלו קצ״ה נחלקם על רי״ג ועלו ל׳ ונשאר
ז׳ חלקים · נחזור הל׳ אל הט״ו כי שלישיות הם · ויהיו
מ״ה שלישיות · נחלקם על ג׳ יהיו ט״ו ימים שלימים
ונקח לאחד הנשאר ל׳ שעות גם נכפול ג׳ על ל׳ יהיו
צ׳ · והנה הם ט״ו ימים ול׳ שעות וצ׳ חלקים · וכבר
עבר מראשון · נבקש לדעת כמה עבר ראשון ·
והנה עבר בשביל הזהב ל׳ ימי׳ שהם י״ב שלישיות ·
ונעשה בעבור היגה״פ שלקח הערך
נכפול יג׳ על י״ב עלו קנ״ו נחלקם

מא	זד
ס	כא

על רי״ג עלו ג׳ ונשארו ט״ו חלקים חברנו אלו הג׳
עם הי״ב שהיו לנו היו ט״ו והם שלישיות והנה עבר
ה׳ ימים גם הט״ו חלקים נכפול על ל׳ עלו ס׳ נחלקם
על רי״ג עלתה שעה אחת ונשארו י״ג חלקים משעה
עבר ראשון · וכאשר נחבר אלה החלקים יעלו
מהם שעה אחת בלי תוספת ומגרעת · וכאשר
נחבר שעה זו לשעות הנזכרות יהיו י״ב שעות
שהוא יום אחד · וכאשר נחבר היום לימים הט״
הנזכרים יהיו כ׳ ימים בלי תוספ׳ ומגרעת ·
סליק · ותה״ל

כלל

שאלה · יעקב מת והוציא ראובן שטר בשני עדים
כשירים שנתן לו יעקב אביו כל הממון שהיה לו וצוה
כן מחמת מיתה · גם הוציא שמעון כמו שטר שנתן
לו חצי הממון · גם הוציא לוי שטר שנתן לו שלישית
הממון · גם הוציא יהודה שטר שנתן לו רביע הממון ·
וכולם כיום אחד וזמן אחד ושעה אחת כירושלים שכותבים
בו שעות · והנה חכמי ישראל מחלקים אותו על דרך בבאת
כל אחד · וחכמי הגוים על דרך ערך הממון שלכל אחד
וחכמי החשבון יחשבו כי הממון היה אחד · וכאשר
יחובר אליו חציו ושלישיתו ורביעיתו יהיה הכל שנים וחצי
שתית · והנה נשים האחד שלם ס׳ שיש לו כל החלקים
הנזכרים ויהיו כן הכל קכ״ה · או נשים האחד שלם י״ב
והשברים הנזכרים יג׳ · ושוה יצא המספר באחרונה אי
זה מהם שיקח · ועתה נבקש כמה יקח ראובן לפי ערך
ממונו ונעשה הערך ככה על דרך ס׳ כי הוא מבקש כל
הממון ונעשה כי הממון · ז״ל שהם קכ״ה · וזה צורת
ערך הממון שיקח ראובן | סו ס | כמלאו הקצוות
עלו ג׳ אלפים ור׳ · חלקנום | הכא סכא | על קכ״ה עלו
כ״ד פשוטים וע״ה חלקים · וזה חלק ראובן וזה צורת
ערך שמעון | סל ס | נכפול הקצוות ונחלק
כמשפט · וזה | הכא סכא | צורת חלק לוי | סכ ס
ונכפול ונחלק כמשפט · וזו צורת חלק יהודה | הכא סכא |
| הא ס | ונכפול ונחלק כמשפט
| הכא סכא |

עשיית זאת השאלה על דרך חכמי החשבון יוכל אדם
לעשותה דרך הכלל הכתוב למעלה מה׳ דב׳
שבקש אותו כמו פ״ה · והוא כלל אחד עם זה · והסכ

עניין אחר בדרך קושיא · יקח שמעון חצי חלק ראובן ·
ולוי יקח שליש חלק ראובן · ויהודה יקח רביע חלק
ראובן · וכאשר יתחבר כל אילו החלקים והשלישים
יהיו קכ"ה שהם י' ר"ל · ועל דרך חכמי
ישראל יאמרו הג' אחים הגדולים ליהודה אין אתה מערער
רק על ל"ה ועירעור כל אחד ממנו שוה כמ"ס · קח ג' וחצי
שהוא הרביעית ולך מעורענו · וכמו כן יקח כל אחד
מהג' אחים · ועוד יאמר ראובן ללוי אין אתה מערער
רק על מ"ה וכבר לקחת חלקך מהל' שהערערים חלקנו
עליו קח אתה שלישית י' שהוא רביעית מ' ולך מערער
והנה חלק לוי י' וה' ששיות פשוט · פי' כי בחצי מן
הי"ג והחצי שלקח כבר הם ג' ששיות ושליש אחד מן
הי הם ב' ששיות הרי ה' ששיות · ר"ל · גם ראובן יאמר
לשמעון אין אתה מערער רק על חצי האחד שהוא
ס' וחצי האחר כולו שלי · וכבר לקחת חלק מהמ' והנה
נשאר כנגד וכיני הערעור קח חציים ולך מעלי · והנה
חלק שמעון כ' וה' ששיות פשוט · וחלק ראובן פ' וה'
ששיות פשוט · וכאשר תחבר אילו החלקים יהיו י' ר"ל ·
סליק · ונ"ל

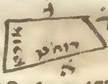
כלל

ב' מגדלים אחד גבוה טן אמות ואחד גבוה י"ב אמות
ובין ב' יונים ומעיין אחד ביניהם ומעיים כרגע אחד
למעיין כמה מרוחקים המגדלים זה מזה · ואנה
מקום המעיין · שים הרוחק שביניהם כמו דמה
שגיהם דהינו י"ב וטן שהם כ"ו · וחלק כ"ו לי"ב ולטן ·
ושים הטן אצל המגדל שהוא גבוה י"ב · ושים הי"ב אצל
המגדל שהוא גבוה טן · ובטל הטן והי"ב מן האמצע
שם המעיין · ונ"ל

שאילה׳ מרובע ארוך אשר אלכסונו עם צלעו האחד יח̈
וצלעו השיני ו׳ · כמה הוא ריבועו ואלכסונו וצלעו
המעיה עם האלכסון · והמשיב על השאילה הזאת ירבע
את הצלע הידועה והוא ו׳ ויהיה ריבועו לו׳ ויחלק
על מנין האלכסון והצלע השינית שהוא יח̈ והיתה
החלוקה ב׳ ויוסיף ב׳ על יח̈ · ויהיו כ׳ · וידע כי מחצית
כ׳ הוא האלכסון · והנשאר מיח̈ הוא הצלע השינית והוא ח׳ ·
וריבועם ח̈ כן והוא המבוקש, ...

כלל

הרי שיש לפניך א׳ מרובע שאין אורכו כרוחבו ואינו שוה
האורך האחד לאורך השיני · וגם רוחב האחד אינו שוה לרחב
השיני · תערך האורך עם האורך וחלקיהו לחצי ורבוע חצי״ן
ותערך הרוחב עם הרחב ורבוע חצין · ורבה החצי משני
האורכים על החצי משני הרחבים · וכפי מספר אותם הריבויים
יהיו מספר שברין · והמשל כזה · הרי שהיה לקוס אחד
אורכו האחד ד׳ · ואורכו השיני ו׳ · ורחבו האחד ה׳ · ורחבו
השיני ג׳ כזה



תערך האורך עם האורך ויה׳
וו׳ הרי י׳ · הפוס חצין הרי ה׳ ויהיה לך
למשמר · אחריכן תערך הרוחב עם הרוחב ואמור ה׳ וג׳
הרי ח׳ · הפוס חצין שהוא ד׳ ורבה אותו עם ה׳ שהוא ח׳
מחצית ב׳ האורכים · ואמור ד׳ פעמים ה׳ הם כ׳ הרי שמירת
שברין הם כ׳ · ונשל׳ . סליק

כלל

הרי שעץ אחד גבוה ל׳ אמות וזקוף כנגד חומה אחת
והוסר מלמטה י׳ אמות ׳ ורצה לידע כמה הורד
ראש העץ ממקום שהיה ׳ ארה יודע כי החומה דהיינו
מראש העץ עד הקרקע והקרקע דהיינו מן החומה עד
סוף העץ הם שני זויות על זוית נצבה והאלכסון על
הם הוא העץ שהוא ל׳ אמות ׳ ושברי מרובע שיתא
ממנו הם תת״ק ׳ ואחר כן תרבע כן הקרקע שהוא י׳ ושברין
הם ק׳ ׳ והוציאם מן התת״ק ישארו ת״ת ׳ ומצא השורש והוא
כן החומה ויהיה מעט יותר מכ״ח ורביע ׳ והוציאם מן הל׳
שהיה כן החומה כשהיה העץ זקוף ישארו מעט פחות מא׳
וג׳ רביעי׳ וכן הורד העץ ׳ ולמעלה יבוא כביוון ׳ וכה״ל

וכן אם היה עץ אחד גבוה י׳ אמות וזקוף כנגד חומה והוסר
מלמטה ו׳ אמות כמה הורד ראש העץ ממקום שהיה ׳
עשה כמו שעשינו למעלה ותרבע מירת העץ והם ק׳ ׳
ואחר כן תרבע הו׳ אמות שהורד מלמטה והם ל״ו ׳ והוציאם
מן הק׳ ישארו ס״ד ׳ ומצא השורש דהיינו ח׳ והוא כן החומה
והוציאם מן הי׳ שהיה כן החומה כשהיה העץ זקוף
ומה שישאר כמו הורד העץ דהיינו ב׳ אמות ׳ ועש״ה
כא כביוון ׳ וכה״ל

כלל

מרובע שוה הצלעות ושברין לח׳ וחצי ורצה לעשות
מהם עגול שיהיו שברין כשברי זה המרובע ׳ הרצה
לח׳ וחצי על י״ב וד׳ שביעיות עולים תפ״ר ותמצא
השורש מתפ״ר והם כ״ב והוא יהיה מספר כן העגול ש׳
יהיו שברין כשברי המרובע שמספר שברין לח׳ וחצי ׳
וכה״ל

ן

כלל עגול שבריו קך ורביעה לעשות ממנו מרובע שוה הצלעות
תפוס השורש מקך והוא י׳ · והוא יהיה מדת כל צלע
מצלעיו · י סליק ··

כלל השבורת הכדור כאשר זכרו אנשי חכמת השיעור הוא
שתהיה מרבע את קוטר הכדור ותכפול המרובעה ג׳
פעמים ושביעית פעם ויעלה מנין משיחת שטח הכדור
מנה אותו בשתות הקוטר ויעלה מנין השבורת מן
הכדור · כגון כדור אשר קוטרו ז׳ אמות יהיה מרובע·
הקטר מ״ט אמה · וכשאתה כופל המספר הזה ג׳ פעמים
ושביעית פעם יהיה קנ״ד · והם מנין אמות שטח הכ׳
כדור · מנה אותו בשתות הקוטר והוא אחד ושתות ·
ויהיה ק״פ פחות שליש · והוא השבורת מן הכדור הזה
ומזה החשבון הזה אתה יכול להבין השבורת שברי
הכדור · כגון בריכה מים אשר מן מכנסים
מעוגל וגם ופיה עגול · ורחבו ז׳ אמות · ועומקו ג׳
אמות וחצי · ואתה יודע כי הבריכה הזאת היא חצי
כדור · וכזה ותנה עומקה ברחב פיה אשר הוא קוטר
הכדור · והנכנס מנין כפליהו ג׳ פעמים ושביעית
פעם כאשר עשית בכדור ויעלה ע״ז והוא משיחת שטח
הבריכה · מנה אותו בשתות הקוטר יהיה צ׳ פחות שתות
והוא השבורת מן הבריכה אשר היא חצי כדור ואילו היה
העומק פחות ממחצית הרוחב תהיה יודע שהבריכה
הזאת מעוטה מחצי הכדור · כגון עגולה מן שעומקה
ב׳ אמות ורוחב עגולת פיה גדר מ׳ שבש ן ושליש בקירוב·

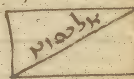


ואתה יודע שהבריכה. הזאת אין בה חתך כדור לפני
שעומקה פחות מחצית רוחב פיה ואם אתה רוצה
את קוטרה כאשר למדת בראשונה ׳ והוא ורוה ב׳
שהוא עומק הבריכה. בין אשר הוא קוטר הכדור יהיה
יד׳ · כפול אותם ג׳ פעמים ושביעית יהיו מ״ד׳ · והוא
משיחת שטח הבריכה · מנה אותם כשמנת הקוטר
והוא אחד ושמנת יהיו ש״ו ושליש והוא התשבורת מן
הבריכה · ואם היית אומר עומק הבריכה ה׳ אמות
ורוחב פיה ע״ו מ׳ היית מוצא קוטרה ך׳ ואם אתה
מונה העומק בקוטר יהיה ל״ה כפליהו ג׳ פעמים ושביעית
יהיה קי״ו והוא משיחת שטח הבריכה · מנה אותם ב׳
כשמנת הקוטר יהיה כ׳ קט״ו ושליש והוא התשבורת
רבוע הבריכה ׳׳ ׳ ותה״ל ׳

מצבה חתוכה וקורים למצבה משולשת חתוכה מפני
שהיא מחצית המרובעת ׳ מצבה חתוכה אשר
ראשה ומושבה משולש נצב הזויה אשר צלעו האחת
ג׳ אמות והשני ד׳ והשלישית ה׳ · ומשכו י׳ אמות
אתה יודע התשבורת המשולש הזה והוא ו׳ אמות
מנה אותם כ׳ שהוא המשכה יהיו ס׳ אמה · והוא התשבורת
המצבה חתוכה הראש ׳
ואם אילו היה המשלש ראשו ומושבו שטחים מחומשות
או משושות היא נקראת מצבה מחומשת או משושת
והיה יודע משיחת המחומש או המשושת הזה אשר
הוא המושבה או ראשו והיה מונה משיחתו במניין
המשכה ויעלה בידך התשבורת המצבה ההיא ׳ ׳

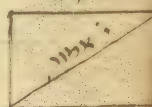
ואם יהיה הגולם ראשו ובסיסו שטחים עגולים וכל
חתכו עולה בשוה עם הראש וארך קוטר השטח
הרבועה תמצא על הדרך אשר ידעת הרבועות הרא
הראשונות· אם ארך מרכז השוה שהוא המושבת
או הראש וארך קוטר מרובעו כמנין המדה יעלה
מנין השבורות הרבועה הזאת והיא נקראת מצבה
עגולה· ואני נותן לך דמיון מזה· מצבה
עגולה אשר ראשה ובן מושבה שטח עגול אשר קוטרו
י׳ אמות וגובה המצבה י״ד· ואתה יכול להגיע אל
השבורות המצבה הזאת אם ארך קוטר את קוטר העגול
שהוא י׳ אמות במנין עצמם ויהיו ק׳ אמות· ומנה
ק׳ בי״ד שהם אמות המדה ויהיו אלף ות׳ אמות· וזה
הוא השבורות הרבועה הזאת אילו היתה מרובעת·
הוצא מהמספר הזה שביעית וחצי שביעית והם
ג׳ מאות אמה ונשאר בידך אלף ומאה אמה· והוא
השבורות המצבה העגולה· ובן אלו הייתה
מוציא לך ק׳ אמה שהוא רבוע המושבת שביעית
ומחצית שביעית והוא כ״א אמה וו׳ חלקים מי״ד חלקי
באמה· ונשאר בידך ע״ח אמה וח׳ חלקים מי״ד באמה
והם משיחת העגול אשר היא מושבת המצבה מנה
אותם במדה אשר הוא י״ד יעלה המנין לאלף ומאה
אמה· והוא השבורות המצבה הזאת העגולה·
ונראה לך שדרך כל דמיון הזה נוהג מנהג אחד·
ואם אתה יודע מספר השבורות מזה המושבת מן המושבת
או הראש מאין זו רבועה הייתה ורבוע השבורה מנין
כמנין המדה· אתה מוציא השבורות המדה ההוא·
ואין שם חילוק

ט
כלל
יד
ח ארוך



שאלה, במרובע ארוך · מרובע ארוך שוה
כשלעו האחד ח' ארוך · וכשלעו השיני ו' כמה
הוא אלכסונו · התשובה מ"ט. ח' שהוא צלע האחד כן
שהוא הצלע השיני ו' יהיה ריבועם מ"ח · וכשול
המרובע הזה והם ט"ז ואם תוסיף עליו מרובע ב' אשר
היא תוספת של הצלע האחד על השיני יהיה
הכל ק' ושרש ק' הוא י' והוא אלכסון מן המרובע הזה
וכללו שלעניין של מרובע ארוך אם אתה
מוסיף רבוע העודף אשר בין שני צלעיו על
כפל השברים יהיו אלה שניהם שוים למרובע
אלכסונו ·

י
כלל
יה
אורך ל



שאלה אחרת · מרובע ארוך אשר באלכסונו י'
אמה ואורכו מוסיף על רוחבו ב' אמות כמה הוא
אורכו. וכמה הוא רחבו · וכמה השברים ·
התשובה אתה יודע כי מרובע האלכסון הוא ק' הוצא
ממנו רבוע עודף האורך על הרחב אשר הוא ב' ורבועו
ד' · ישאר צ"ו תקח חצי אותם לשנים ויהיו מ"ח
והוא השבורת המרובע · ואם תרצה לדעת כי
צלעותיו אשר האחד מוספת לשניו ב' קח וחצי
העודף הזה לשנים ויהיה א' · ורבועו א' · הוסיפו
על השבורה ויהיה מ"ט ושרש המניין הזה הוא ז'
ואם תוסיף עליו אחד שהוא מחצית העודף יהיה ח'
והוא קו האורך · ואם תחסר ממנו א' ישאר ו' והוא
קו הרוחב · ומניין ח' כן הוא מ"ח והוא השבורה ·

ואם יאמר מרובע בתשברתו מ"ח וקו אורכו עם קו
רחבו שניהם יחד י"ד כמה הוא אורכו וכמה הוא
רחבו · ולתשובת השאלה הזאת קח מחצית י"ד
והוא ז' ורבעו אותו ויהיה מ"ט הוצא מהם מ"ח
הוא התשברת וישאר כרך א' ושרש הא' הוא א' אם
תוסיפהו על ז' יהיה ח' והוא אורך המרובע · ואם
תפחות האחד מן הז' ישאר כרך ו' והוא רוחב
המרובע והוי יודע כי אם ישאל כענין
זה שאלה אשר יהיה בה התשברת עודף על מרובע
מחצית הצלעות כי שאלה זאת שקר ונכזב · כמו
האומר לך מרובע שתשברתו מ"ח · וקו אורכו עם
רחבו י"ג · טעות הוא כזה או מנסה הוא לך ואינו
צריך להשיב לו

שאלה מרובע השוה וכתב הזוית שאורכו י' ורחבו
י' כמה הוא אורך אלכסונו התשובה האלכסון
הזה הוא שרש מאתים כי מרובע האלכסון ימצא
כריבוע מאתים מפני שכל מרובע כתב הזווית
רבוע אלכסונו כפלים מהמרובע ההוא ולפני זה
אמרנו על האלכסון הזה שהוא שרש מאתים אשר
הוא כפלים מרובע י' על י'

ואם יאמר מרובע שאלכסונו שרש מאתים כמה צלעו ·
חלק מרובע האלכסון לשנים ויהיה ק' האחד · ואמור
שרש ק' הוא הצלע המרובע והוא י' והאלכסון הזה
י"ד ושביעית בקירוב

שאלה אחרת · מרובע שוה הצלעות, מן מניין ק
השברים מניין צלעותיו הארבעה ונשאר בידך
מהמשבורה, כ״א אלף · כמה הוא המשבורה וכמה
מניין כל צלע וצלע מהמרובע · תשובה ·
חלק מניין הצלעות שהוא ד׳ לשנים ויצא השנים
בעצמם כלומר רבעם יהיו ד׳ הוסף המניין הזה
על המניין המסודר לך הנשאר לך מן המרובע
ויהיה הכל כ״ה וקח גדר כ״ה והוא ה׳ והוסיף עליו
חצי מניין הצלעות והוא ב׳ ויהיה הכל ז׳ והוא צלע
המרובע והשברים מ״ט

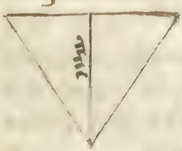
ואם יאמר מרובע אשר הוספתי מניין כל ד׳ צלעותיו על מניין
השברים ויהיה הכל ע״ז כמה הוא המרובע הזה ·
ואראה בשאלה הזאת, קח מניין חצי הצלעות, והוא
ב׳ והכה אותו בעצמו ויהיו ד׳ והוסיפם על המניין
שמסר לך והוא ע״ז ויהיו פ״א · וקח גדר המספר
הזה והוא ט׳ הוצא ממנו חצי מספר הצלעות, שהוא
שהוספת, וישארו בידך ז׳ והוא צלע המרובע ·
והשברים מ״ט ·

שאלה שלישית · מרובע השלמת השברים ממניין
ד׳ צלעותיו ונשאר בידך ג׳ · חלק מניין הצלעות על
ב׳ וחציים הוא ב׳ ורבועם הוא ד׳ הוצא מהם השלשה
שנשארו בידך וישאר א׳ אשר גדרו א׳ · פחות אותו
מחצי הצלעות, וישאר אחד והוא צלע המרובע ·
או הוסף עליו גדר האחד שנשאר בידך על מחצית
הצלעות יהיו ג׳ ויהיו גם הם צלע המרובע כי יוכל
יהיה א׳ הגדר · ויוכל יהיה ג׳ כי שני חשבונות לשאלה
הזאת ·

22



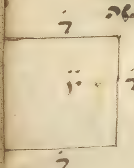
אם תרצה לדעת תשבורת העגול הרצוי׳ אם תדע
אלכסונו והוא הקוטר תכפול אורך ג׳ פעמים ושביעית
פעם והוא יהיה אורך הקו הסובב׳ ואחר כן תכ׳
תרבע מחצית הקוטר במחצית הקו הסובב והוא
יהיה תשבורת העגול׳ והדמיון לענין הזה׳
עגולה שהקוטר שלה יד׳ ואתה תכפול אותו ג׳ פעמים
ושביעית ויהיה מ״ד והוא מדת הקו הסובב ואם
אתה רוצה מונה מחצית הקוטר והוא ז׳ במחצית
הקו הסובב והוא כ״ב יהיה המניין קנ״ד אמות והוא
התשבורת העגול ״ ״



הרי שיש לפניך זו משולש כזה
ותרצה לידע מדת תשבורתו תרבה
חצי צלע העליון על כל העמוד
וכן יהיו מדת תשבורתו׳ המשל
בזה הרי שהיה צלע העליון י׳ אמות
והעמוד שלו יב׳ אמות׳ תקח חצי צלע העליון שהוא
ה׳ ותרבה אותו על כל העמוד שהוא יב׳ ואמור ה׳
פעמים יב׳ ס׳ וכן ימצא ונשלם ״ ״

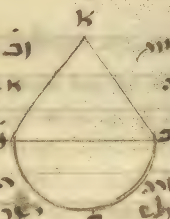
כלל

המרובע שהוא שוה הצלעות וכל זוויותיו נצבות׳
ותרצה לידע תשבורתו תמדוד אחד מצלעיו ותרבה
אותו בעצמו וכפי מה שיעלה כן יהיה׳ המשל בזה
מרובע אחד שכל אחד מצלעותיו ד׳ וזוויותיו נצבות כזה
תמדוד אחד מצלעותיו שהוא ד׳ ותרבה אותו בעצמו
ואמור ד׳ פעמים ד׳ יו׳ וכן יהיה מניין התשבורת ״ ״



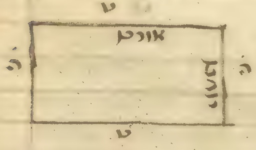
ונשלם׳ סליק

מעוגל אשר השברון שקליהות   וכ׳ צלעין
הם קוים ישרים והם כצורה   אשר אני
מצייר לך ב׳ קווים אב׳   ואג׳
והרבשה קו עקוס אשר   עליו
בגד ואם אורה ש׳ שא׳ בצורה   הזאת קו
כאן קו כד׳ יהיה לך משולש   ישר אשר
עליו אבג׳ וצורת העקוס אשר עליה בגד והיא [illegible]
חצי עגולה ואורה מרכש כל אחד מהם לבד ותאסוף
שני המרובעים ויהיו השבורת הצורה ... cc



כלל ז׳

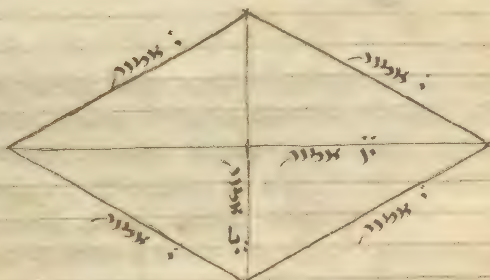
המרובע ארוך שלא השייש צלעותיו שוות זו לזו
אבל הנכוחים לבד הם שוות השייש שיהיו שני
הארוכים שוים ושני הרחבים שוים וכל הזויות
הם נצבות ודרכו לדעת השברון הרבה צלע
האורך עם צלע הרוחב ומאשר יעלה כן יהיה
השברון. כגון מרובע ארוך שצלעי צלעות האורך
כל אחד מהם ט׳ אמות ושני צלעות הרוחב כל
אחד מהם ה׳ אמות כפה הרבה האורך עם ה׳
הרוחב ואמור ה׳ פעמים ט׳ הם מ״ה וכן יהיה מנין
השברון ... והכל



כלל י״א

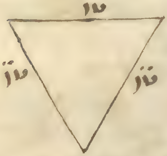
המרובע שהוא שוה הצלעות ואינו נצב הזויות
והוא הנקרא מרובע המעויין כגון מרובע שיש
בכל צלעותיו י׳ אמות ואינו נצב הזוויות ואתה
רוצה אלכסוניו שאינם שוים כגון שיהיה אם
האלכסון האחד י״ב אמות והאלכסון השני ט״ז אמות
והנה. לידע התשבורת תכה האלכסון האחד עם
במחצית האלכסון השני ואמור ט״ז פעמים ו׳ הם צ״ו
וכן יהיה מניין התשבורת. ותבין
וזו היא הצורה

או אמור י״ב פעמים ח׳ צ״ו וכן יהיה מניין התשבורת

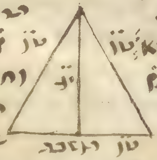


כלל

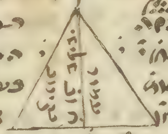
משולש שוה הצלעות, ורצית לדעת התשבורת · דע
כי התשבורת הוא שליש מרובע צלעו ועשירית
מרובע הצלע · כגון משולש שכל אחד מצלעיו
ט״ו ורצית אחת מצלעיו ואמור ט״ו פעמים ט״ו הם
רכ״ה · קח שלישית רכ״ה שהוא ע״ה ועשירית רכ״ה
שהוא כ״ב וחצי ויהיה הכל צ״ז וחצי וכן יהיה
התשבורת של המשולש ונשלם וזאת היא הצורה



ואם רצית לדעת תשבורת המשולש בענין אחר ·
תרבע העמוד היוצא במחצית המושב, או תרבע
המושב במחצית העמוד כגון משולש שכל אחד
מצלעותיו ט״ו ועמודו י״ג בקרוב תרבע העמוד
שהוא י״ג במחצית המושב, שהוא ז׳ וחצי ·
ואמור י״ג פעמים ז׳ וחצי הם צ״ז וחצי וכן יהיה
התשבורת המשולש · או תרבע המושב ·
שהוא ט״ו במחצית העמוד שהוא ו׳
וחצי ואמור ט״ו פעמים ו׳ וחצי צ״ז וחצי וכן יהיה
התשבורת · ונשלם



ואם רצית לדעת שבור העמוד מן המשולש שהוא
שוה הצלעות, עשה כענין זה כגון משולש שכל
אחד מצלעותיו י׳ באמה. רבע הצלע האחד
בעצמו ואמור י׳ פעמים י׳ הם ק׳ ורבע חצי
המשבר שהוא ה׳ ואמו׳ בעצמו ואמור ה׳
פעמים ה׳ הם כ״ה ותפחות אותם מק׳ ישארו



ע״ה וקח שרש המספר שלע״ה והם ח׳ וב׳ שלישי בקירוב
והוא יהיה מספר העמוד ואם רצית לדעת שבורי
זה המשולש רבע כל העמוד עם חצי המשבר
שהוא ה׳ או רבע כל המשבר במחצית העמוד.

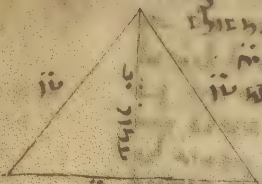
סליק

ואם רצית לדעת שיעור העמוד בענין אחר מן
המשולש שהוא שוה הצלעות הבחור, לעולם מן
הצלע שלמשולש שוה הצלעות ב׳ חלקים מט״ו והוא
יהיה מספר העמוד כגון משולש שכל אחד מצלעותיו
ט״ו הוי יודע כי עמודו י״ג ואם רצית לדעת
המשבר רבע י״ג שהוא העמוד בז׳ וחצי שהוא
חצי המשבר. או כל המשבר שהוא ט״ו בו׳
וחצי שהוא חצי השיעור מן העמוד.
ואם תדע העמוד מן המשולש השוה הצלעות ורצית
לדעת הצלע מן העמוד הוא רבע העמוד בעצמו
ותוסיף על זה המרובע שלישיתו ושרש מה הוא
אשר הכל והוא יהיה מידת כל צלע מצלעי המשולש
שוה הצלעות. כגון משולש שהעמוד שלו הוא י״ג
ורצית לדע מידת הצלע. רבע העמוד בעצמו

ואמור יג פעמים יג קס״ט הוסף עליהם שלישית קס״ט
שהם נו ושליש יהיו רכ״ה ושליש הוצא הגדר
של רכ״ה ושליש שהם טו בקירוב והוא יהיה
מספר הצלע ... וכה״ל

אם יאמרו לך ארץ משולש מתחלף עמודו יב והצלע
האחד המקיף את ראשו יג והשנית טו כמה
תהיה המשכה . והתשובה בשאלה הזאת רבוע
הצלע האחת כמו יג שיעשה קס״ט ומהם תוציא מרובע
מרובע העמוד והוא קמ״ד ישאר כה שגדרו ה והוא
המעמד המתחלף . ושוב ורבע את הצלע השנית
ומרובעה רכ״ה הוצא מהם מרובע העמוד ישאר
פא וגדרו ט והוא המעמד השני . וב׳ המעמדים
האלה הם יד והוא אורך המשכה . ואם יאמר
לך משולש מתחלף שמשכתו עם העמוד כו וכו
ומשכת העמוד יד כמה הוא העמוד . התשובה
קח מחצית המשכה והוסף אחד לגדלם וחלק עליה
את המספר אשר בידך ומצא המעמד כאילו היה
מחלף בשאלה הזאת המשכה לשנים ומחציתה
הוסף עליה אחד יהיו ח חלק עליהם צו יהיה
יב והוא אורך העמוד ...

משולש שוה השוקים · והוא המשולש שבונין שוים
והתושבת אינה שוה עמהם · כגון זה המשולש



שכל אחד משוקיו טו · והתושבת היא יח
ואם תרצה לדעת שבריו תדע מספר הע̄ טו
העמוד תחילה · ועשה כענין זה ·
תרבע אחד מן השוקים כשהוא · ואמור
טו פעמים טו הם רכה · ותחסור מרכה רבוע יח
מרובע חצי התושבת · וחצי התושבת הוא ט ומרובעו
פא · ותחסור אותם מרכה · ישארו קמד ושרשם
בשורש לקמד והוא יב · וכן יהיה מספר
העמוד הזה יב · ואם תרצה לדעת
תשבורת המשולש הזה · הכה כל העמוד שהוא
יב על חצי התושבת שהוא ט ואמור ט פעמים יב הוא
קח · והוא תשבורת זה המשולש · או הכה כל
התושבת שהוא יח על חצי העמוד שהוא ו · ואמור
ו פעמים יח הוא קח · והוא יהיה התשבורת · ונשל̈ ·

ואם רצית מידת העמוד ומידת התושבת מהמשולש
שוה השוקים · ורצית לדעת כל אחד מהשוקים מדה
כגון זה המשולש שעמודו יב ותושבתו יח ורצית
לדעת מידת השוקים · הכפל העמוד בעצמו שהוא
יב ואמור יב פעמים יב הם קמד · הוסף עליהם מרובע
חצי התושבת שהוא ט · שיבוא פא וקבצם יהיו רכה
הוציא השורש מרכה והוא טו · וכן יהיה מידת כל
אחד מהשוקים · ונשל̈ ·

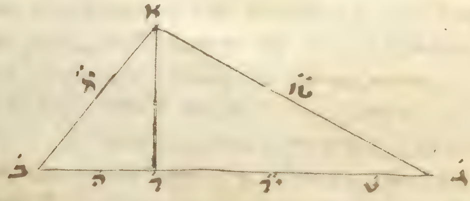
כלל

משולש מתחלף הצלעות. כמו משולש אבג שצלע
אב יג וצלע בג יד וצלע אג טו. וזה המשולש
לא יצט לדעת השברים אלא מן העמוד. כי כל משולש
בין שוה הצלעות בין מתחלף הצלעות השברים
הוא כרבוע העמוד על חצי התושבת. או כריבוע
כל התושבת בחצי העמוד. ולכן נצטרך להוציא
העמוד ולהבדיל מעמדו בתושבת. כי העמוד בזה
במשולש הזה אינו עומד באמצע התושבת. אבל
נוטה מאמצע התושבת אל צד אחד והצד הארוך
מגבול מעמדו אנו קוראים לו מעמד ארוך. והצד
השני מעמד קצר. ואם תרצה להוציא המעמד
הארוך. תקח מרובע הצלע הארוך משתי הצלעות
אשר העמוד יוצא מביניהם והוא צלע אג שהוא טו
ומרובעו רכה. ותחבר המרובע הזה אל מרובע התושבת
שהוא יד ומרובעו קצו. ויהיו שני המרובעים תכא
ותוציא מהם מרובע צלע הקצר שהוא צלע אב
שהוא יג ומרובעו קסט וישארו רנב. תחלק רנב
לשנים ויהיה המחצית קכו. תחלק קכו על התושבת
שהוא יד יהיו ט והוא מרחק גבול מעמד העמוד
מן הצלע הארוך. הרי שקו גד הוא ט.
ואם תרצה לדעת המעמד הקצר. תקח מרובע הצלע
הקצר שהוא יג ומרובעו קסט. עם מרובע התושבת
שהוא קצו. ויהיו שני המרובעים שסה. תוציא
מהם רכה שהוא מרובע קו אג שהוא הצלע הארוך
שהוא טו. וישארו קם. חלקם לשנים ויהיה המחצית
ע. תחלקם על התושבת שהוא יד יהיו ה וכן מרחק
מעמד העמוד מן הצלע הקצר.

ואם תרצה לדעת אורך זה העמוד תרבע הצלע ותוציא
ממרובעו מרובע המעמיד הדבק בו · ונקח גדר הנשאר
והוא יהיה אורך העמוד · המשל במה תרבע הצלע
הקטן שהוא יג׳ כמה המרובע יהיה קס״ט · נחסר
מקס״ט מרובע המעמיד הקטן הדבק בו דהיינו
קו ד״ב שהוא ה׳ ומרובעו כ״ה ישארו קמ״ד · וגדר
קמ״ד הוא יב׳ · הרי שמספר העמוד הוא יב׳

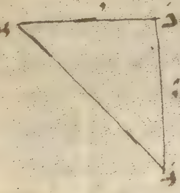
וכן אם תרבע הצלע הארוך שהוא ט״ו ומרובעו רכ״ה
ונחסור ממנו מרובע המעמיד הארוך דהיינו קו ד״ג
שהוא ט׳ ומרובעו פ״א ישארו קמ״ד כמו שנשאר לנו הצלע
הקטן · וגדר קמ״ד הוא יב׳ והוא אורך העמוד ·
ואם תרצה לדעת השטח של המשולש · תרבה כל השט׳
שהוא יב׳ בחצי המושב שהוא ז׳ ויעלו פ״ד · והוא
השטח · או תרבה כל המושב שהוא י״ד בחצי
העמוד שהוא ו׳ ויהיו פ״ד והוא השטח · [illegible]

זאת היא צורתה



שאלה – [illegible]

כלל קכב



המשולש הזה נקרא נצב הזוויות. ואם תרצה לדעת השברון. תרבה הצלע האחד מן הצלעות המקיפות בזווית הנצבת בחצי הצלע האחרת. כגון אם היה קו בא ו׳ וקו בג ח׳ וקו גא י׳ אמות. ו׳ פעמים ד׳ הם כ״ד והוא השברון כי אתה רואה שהוא חצי מרובע שוה הצלעות נצב הזוויות. ואם היה מרובע שלם היו אמותיו ו׳ פעמים ח׳ הם מ״ח. ועכשיו שהוא חצי מרובע נשאר ו׳ פעמים ד׳ הם כ״ד. וכן לכל חשבון כזה. סליק

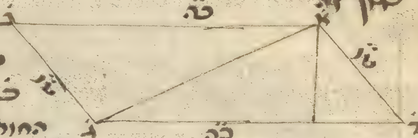
כלל קכג

כלל גדול לדעת השברון המשולש שאינו צריך אל הוצאת העמוד. והחשבון הזה נקרא חשבון המותרות. והוא שתדע מחצית כל אחד מצלעי המשולש ותקבץ כל המחציות האלה ותדע מותר כללם על כל צלע וצלע ותשמור המותרות האלה ותכה אחד מהם בשני וה... והמספר הנקבץ תכה אותו במספר השלישי. ואשר יקבץ מן החשבון הזה תכה אותו בכלל כל המחציות אשר קבצת ויהיה המספר הזה מרובע השברון המשולש. ואם תוציא גדר המספר הזה תמצא השברון. המשל בזה משולש שצלעו האחד י׳ והשני ח׳ והשלישי ו׳. ואם אתה תקבץ מחצית ג׳ הצלעות האלה יהיה המספר י״ב. ומותר י״ב על הצלע האחד ב׳ ועל השני ד׳ ועל השלישי ו׳. ואתה תכה ב׳ שהוא מותר הצלע האחד בד׳ שהוא מותר הצלע השני יהיו ח׳ כזה ותכה אילו הח׳ בו׳ שהוא מותר הצלע השלישי ויהיו מ״ח. שוב ותכה מ״ח בי״ב שהוא כלל המחציות



ויהיו הרבועו׳ ורבועו הוא מרובע השבורת׳ ואם
נמצא השורש שלרבועו יהיו כ״ב׳ והוא יהיה השבורת
זה המשולש׳ ונה״ל

כלל
מרובע שתי ארכיו שוים וכל אחד מהם כ״ה׳ ושני
רחביו שוים וכל אחד מהם ט״ו׳ ואין זוויותיו נצבות
כתבנית זו



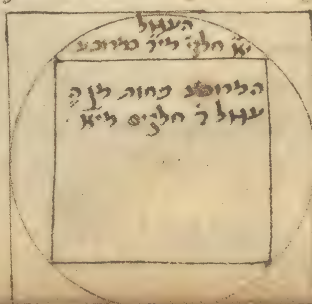
כשתוצא
לרבעו עמוד
מן אלכסון א״ד והיה
ב׳ אלה׳ והוא
החולק הזה המרובע
לב׳ משולשים שוים׳

ואין אנו יכולים לדעת שברי זה המרובע אלא מתוך
ריבוע ב׳ המשולשים האלה׳ ולמעני זה אם אנו מוציאים
את העמוד באחד מהם נדע השבורת המשולש ההוא
ונכפול אותו ונמצא השבורת שני המשולשים דהיינו
השבורת כל זה המרובע׳ ואם תוציא עמוד במשולש
אב״ג על צלע א״ג יהיה העמוד י״ב והשבורת המשולש
ק״נ וכפל ק״נ הוא ש׳ והוא השבורת המרובע הזה׳ ונה״ל׳

וכן אם היו...
מונים העמ...
שהוא י״ב ב...
המשכנת שה...
כ״ה עולים ...
והוא השבורת...
המרובע הז...

ולפי שלא היה מכון זה הדרך והיה מרובע האורך
עם הרוחב כשאר המרובעים שהם על זוויות נצבות
והיה אומר כ״ה פעמים ט״ו הין עולים שע״ה׳ ראה
כמה טעות בין שני החשבונות״

המרובע עודף על העגול ג׳ חלקי מי״ד

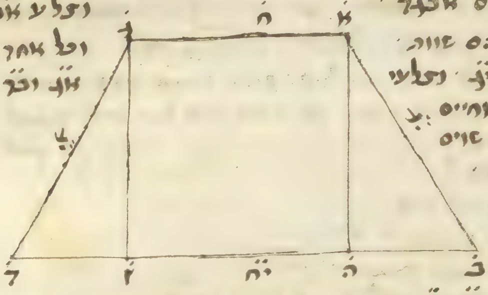


כלל

קטועת הראש כמון זאת הצורה שיש לה ד׳ צלעות

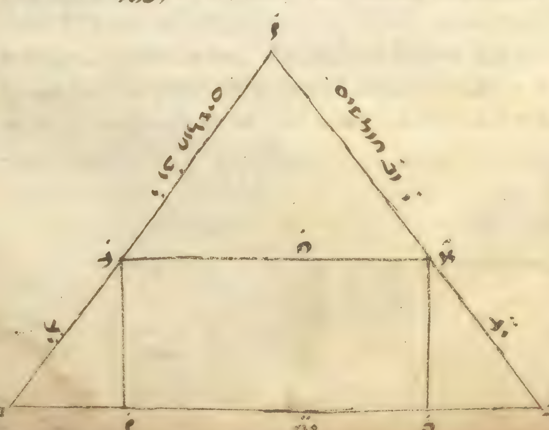
ועליהם אבגד · ואב גד הם שוות · ולהם יג · וצלעי הם נכוחיים · ואינם שוים זה לזה · וצלע אג ח אמות ·

וצלע אב וכל אחד אג וגד



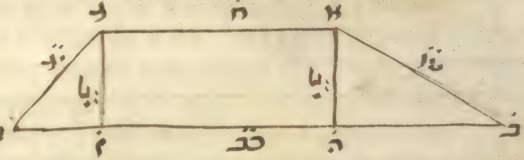
וצלע בד יח אמות · זה צורה הזאת נקראת קטועת הראש שוה · וצלע אג שהיא הקצרה משני צלעות הנכוחיות נקראת ראש הקטועה · וצלע בד הארוכה נקראת מושבת הקטועה · והדרך למדוד הצורה הזאת יוציא עמודה ראשונה · ודרך המצאת הוא שיפחות ראש הקטועה ממושבה והעודף ביניהם יחלק אותו לשנים וידע מרובע המחצית ויפחות מהמרובע הזה מרובע אחת מן הצלעות השוות · והנשאר ממרובע הצלע ידע גדרו והוא יהיה מספר העמוד · ובצורה הזאת נפחות מנין ח שהוא ראש הקטועה מן יח שהוא המושבה ישאר י׳ · והמחצית מי׳ הוא ה׳ · והוא יהיה ודאי חלק העודף האחד מנקודת ה׳ קו בה · ומנקודת ז׳ קו דז · ונוציא קו מא אל ה׳ ומן ג׳ אל ז׳ · ונידוע שכל קו מהם הוא עמוד על המושבה בד · ויהיה משולש אהב נצב הזוית · והיתר הזוית הזאת הוא קו אב ונידוע כי מרובע היתר הזה שהוא יג שוה למרובע בה אשר ידענו שהוא ה׳ · ולמרובע אה שאנו רוצים לדעת · ואם נפחות מרובע ה׳ שהוא בה · ממרובע

יג׳ שהוא קס״ט ישאר קמ״ד · ונידוע שגדר קמ״ד והוא
יב׳ יהיה מדת העמוד · ואם תרצה לדעת השטח
זאת הצורה תכניס הראש עם הרושבה ויהיו ק״ט · קח
מחציתם והם יג׳ ומחצה אורם כ״ב שהוא מדת העמוד
יהיו קנ״ו והוא השטח · ואם תרצה להאריך
למעלה שני צלעי הקטועה שהם קו א״ב וד״ג עד
שיפגשו אל נקודת ז כדי שתראה כצורה ותהיה
הצורה דומה למשולש · ותרצה לדעת אורך הקוים
העולים למעלה והם קוי א״ז וד״ז · תדע עודף ח
הרושבה על הראש שהוא י׳ בצורה הזאת והשאור
אורו ערך · ושוב ותראה הראש שהוא ח׳ כבל הצלע
שהוא יג׳ ויהיה הכל ק״ד · חלקם על י׳ אשר הוא הצ
השרף אשר שלרה ותהיה החלוקה י׳ ושני חומשים ·
והוא אורך קו א״ז · וכמו כן קו ד״ז העולים עד הנקודה ·
או תעשה על זה הדרך שתדע ערך ח׳ אל ו׳ שהוא אורך
הראש · ו׳ שהוא עודף הרושבה על הראש · וערך ח׳
אל ו׳ הוא ד׳ חומשים דהיינו א׳ פחות חומש · וכערך
ח׳ אל ו׳ כן יהיה ערך הקו העולה עד נקודת הז׳ אל יג׳
שהוא הצלע דהיינו שיהיו יג׳ פחות יג׳ חומשים שהם
י׳ וב׳ חומשים ·· ודה״ל

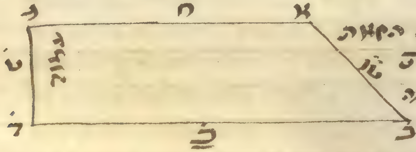


כלל קכו

רבוע הקטועה הקצה · הוא כריבוע אחד לעמודיה
בלחציית הראש והמושב יחד והוא שתהיה לקבין
בצורה הקצה ח׳ שהוא אורך הראש אל כ״ב שהוא
המושב ויהיה הכל ל׳ · קח מחציתו והוא ט״ו והכה
אותו בי״א שהוא אורך העמוד ויהיה הכל קס״ה ·
והוא יהיה תשבורת הקטועה הקצה · וזאת היא הצורה



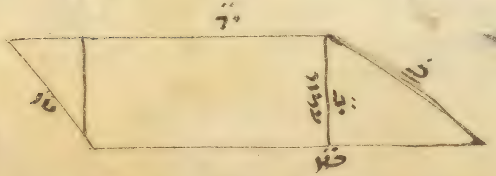
כלל קכז



רבוע הקטועה הקצה
הוא כאשר יפרד [illegible]
ראשה אל המושב
והקח מחציתם
והכה בעמוד והוא יהיה התשבורת · ואם ראשונה בצורה
הקצה ראשה אל המושב יהיה כללם כ״ח קח מחציתם
שהוא י״ד והכה אותו בט׳ שהוא אורך העמוד יהיה
קכ״ו והוא התשבורת הקטועה הקצה ·.· ותה״ל

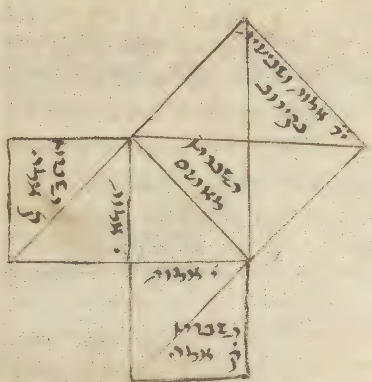
כלל קכח

התשבורת הקטועה הקצה הוא׳ ברבוע העמוד בחצי
הראש וחצי המושב. וחצי הראש וחצי המושב הם
י״ד וחצי הרבה אותם על י״ב שהוא העמוד יהיו [illegible]
והוא התשבורת [illegible] ותה״ל



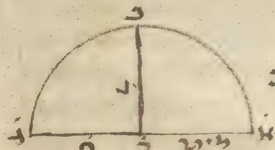
כלל רכט

מרובע שני קווים כמרובע אלכסונה.



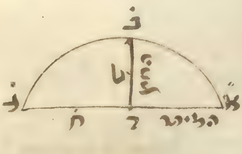
כלל ל

צורת חצי עגול. אם תרצה לדעת תשבורת הצורה הזאת תרבע חצי המיתר שהוא חצי קוטר העגול כחצי הקו העקום הנקרא קשת והיוצא התשבורת. ואם תרצה לדעת מדת הקשת תכפול חצי המיתר שהוא ד׳ וג׳ פעמים ושביעית פעם ויהיו י״ב אחדות וד׳ שביעיות. וכן יהיה מדת הקשת ר״ל הקו הסובב עקמימותו זה החצי העגול. ואם תרצה לדעת שברי זה החצי העגול תרבע כאשר אמרנו חצי המיתר כחצי הקו הסובב. דהיינו שתאמר ד׳ פעמים ו׳ וב׳ שביעיות יהיו כ״ה ושביעית וכן יהיה תשבורת חצי העגול. וכה״ל



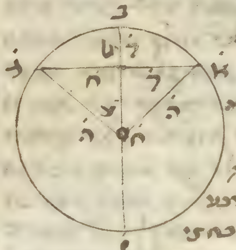
או תעשה על דרך זה. תרבע את המיתר בעצמו ותו
ותוציא ממנה המרובע שביעיתו וחצי שביעיתו · וקח
מחצית הנשאר והוא יהיה השבורה חצי העגול · וכצורה
הזאת אשר עשינו תרבע המיתר שהוא ח' בעצמו יהיו
ס"ד הוצא ממנו שביעיתו וחצי שביעיתו שהם י"ג אחדות
וה' שביעיות ישארו נ' אחדות וב' שביעי אחד · קח
מחציתם שהם כ"ה וא' שביעית והוא יהיה השבורה חצי
העגול · סליק

כלל



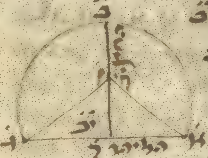
קשת עמוד למחצי עגול ·
הראיון לצורה המעושה
מחצי העגולה היא צורת
קשת אבג · ומיתרה אג
ואורכו ח' וחיצה דב ואורכו ב' · ואני אראה יכול להגיע
להשבורה הצורה הזאת אם אינך יודע כל קוטר העגול
שזה הקשת מעט ממנו ותוכל לדעת קוטר העגול
כעניין זה · הרבע מחצית המיתר והחלק מרובעו על
החץ והוסף מידת החץ עליו והדע סך הכל והוא
יהיה אורך כל הקוטר ולצורה הזאת אשר עשינו הרבע
מחצית המיתר שהוא ד' בעצמו יהיו י"ו וחלק אותו
על החץ שהוא ב' יהיו ח' והוא האורך הנשאר מן הקוטר
הוסף עליהם ב' שהוא החץ יהיו י' הרי שכל הקוטר
מן העגול שזה הקשת מעט ממנו הוא י' · ונשלם ·

ולראות העניין באיור היטב הוי משלים העגולה המאות
כולה והוצא קו בה עד שיגיע אל עקמימות העגולה
מן הצד השני כמו קו כבז



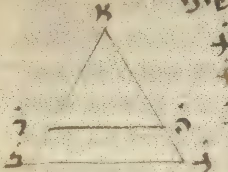
ואם רצית לידע השטרות הצורה
המאה חלק קו כה לב חלקים
שוים על נקודת ח והיה הנקודה
המאה ציר העגול והוצא ממנה
ב קוים אל נקודת א ואל נקודת
ג והם קוי חא וחג ואם תרצה לרבע
קו אח שהוא חצי קוטר העגול בחצי
הקשת אשר הוא עומד אג יהיה למנין הזה השטרות
המשולש אשר ב צלעיו הם ב קוי אח וחג והשטרות
קשת אבג והוצא מן המנין השטרות המשולש אחג
וישאר מנין השטרות הצורה שעליה אבגד והשטרות
המשולש הזה הוא רבוע קו חד שהוא בצורה המאה ג
אמות בחצי קו אג והוא ל אמות ורבועם יב והוא
הסך אשר יוצא מרבוע קו אח הישר כנגד אב העקום
ויהיה הנשאר השטרות הצורה אבגד שהוא צורת הקשת
שהוא פחות מחצי עגול ולכאן ארצה אומר כי
רבוע הקשת שהוא פוחת מחצי עגול הוא שתרבע
חצי כל הקוטר מן העגול שהקשת נקטע ממנו בחצי
הקשת והשמור אותו ואחרי כן תוציא מחצי הקוטר
קו החץ אשר לקשת והנשאר מחצי הקוטר משה אותו
בחציה המיתר והעולה מנין השחור אותו מן המנין
אשר שמרת מנין והנשאר מנין הוא השטרות הקשת
שהוא פוחת מחצי ה עגול סליק

צורת הקשת העודפת על חצי העגול והוא קשת אשר
עליו אבג ולמיתרו אג וארכו יב
ואם רצית לידע תשבורת הצורה
הזאת תמצא קוטר כל העגול אז
שזאת הצורה נקטעה ממנו.
ורבעת חצי הקוטר כחצי הקשת

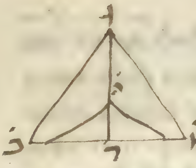


ותוסיף עליו תשבורת המשולש אשר המיתר הוא ראשו
ותשברם ויהיה סך כל תשבורת כל זאת הצורה.
וכצורה הזאת תרבע חצי המיתר שהוא ו׳ בעצמו
שיעלו לו חלק אותם על החץ שהוא יב ויהיה החלוקה
ג׳ תוסיפם על החץ יהיה סך הכל טו והוא אורך כל
הקוטר מן העגול שזאת הצורה נקטעה ממנו.
ולחציו הוא לחצית הקוטר והוא כצורה הזאת
קו בז הרי שקו בז הוא ז וחצי לכן אורך כחצית
הקשת ולכן שעלה יהיה תשבורת הצורה העגולה
אשר יקיפו אותה ב׳ קוי בז ואז עם קשת אבג.
תוסף עליהם תשבורת משולש אזג והוא המספר
הנקבץ מרובע קו זח כחצית קו אד ותשברם יהיה
הכל יהיה תשבורת העגולות הזאת. ולמען
אשר לעד הרוצה לדעת תשבורת תמונת העודפת
על חצי העגול יהיה לרבע חצי הקוטר בחצי
הקשת וישמור המספר ואחריכן יפחות חצי הקוטר
מן החץ והנשאר מן החץ ירבע אותו בחצי המיתר
והמספר העולה יאספיהו אל המספר אשר שמר
ויהיה סך הכל תשבורת העגולה העודפת על חצי
העגול סליק

אם רצית לחלק המשולש לב׳ חלקים שוים
וישאר החלק האחד משולש והשיני
רגלה למרובע כמו משולש אבג׳
אשר ראשו נקודת א׳ ותושבתו בג׳
ורצית לחלקו לחצי. אותו צריך
לחלק כל אחד מצלעי אב׳ ואג׳
לב׳ חלקים כענין שיהיה.



מרובע הצלע כולו כפלים ממרובע החלק הגדול
מחלקיו כמו שתהיה חולק קו אב׳ לב׳ חלקים על
נקודת ד׳ וקו אג׳ לב׳ חלקים על נקודת ה׳ ויהיה מרובע
אד׳ מחצית מרובע אב׳ וכן למרובע אה׳ מחצית
מרובע אג׳ ותוציא קו מד׳ על ה׳ ויהיה משולש נחלק
לב׳ חלקים שוים החלק האחד משולש אדה׳ וחלק
השיני נכחי דהבג׳ ודרך חשבון המרובעים האלה
יהיה אם תרצה לוקח מאורך הקו מנקודת א׳ אשר
הוא הראש ה׳ חלקים מז׳ כי פחות חצי עשירית השביעית
והכלל המסור לזה הוא שתרצה לוקח מן הקו ה׳
חלקים מקל׳ חלקים כן. כאילו היה אורך צלע אב׳
ז׳ אמות יהיה קו אד׳ מהם ה׳ אמות פחות חלק אחד
מעשרים כאלה. וצלע אג׳ היה אורכו ז׳ אמות יהיה
קו אה׳ ז׳ אמות. וחלק אחר מיד׳ כאלה. ועל החשבון
הזה אתה חולק את שתי הצלעות האלה ותוציא
קו מן החלק האחד אל השיני ויחלק המשולש לב׳
חלקים שוים ... סליק

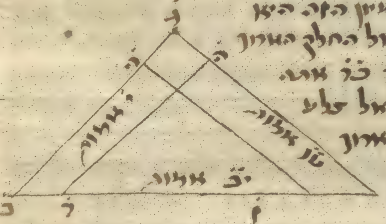


ואם יהיה קרקע המשולש לג׳
בעלים ואתה צריך לחלקו בינהם
כל אחד מהבעלים כמבוקש חלקו
עם צלע אחד מצלעי המשולש
ויהיה המשולש הזה משולש אבג
ואתה בא וחלק צלע אב לב׳ חלקים שוים על נקודת
ד׳ והוצא קו מן ד׳ אל ג׳ ויחלק המשולש לב׳ חלקים שוים
ואחר כן מדוד מקו דג אשר הוא קוטר המשולש של
שלישיתו ממנו נקודת ה׳ אשר על המשבצת ויהיה נחלק
הזה קו דה והוצא מנקודת ה׳ ב׳ קווים אל נקודת א׳
ואל נקודת ב ויחלק המשולש לג׳ חלקים שוים והם
משולש גהא ומשולש אהב ומשולש גהב .. סליק

שאילות בעניין הנזכר למעלה · אשר אחד מאלכסוניו
י״ו והשני י״ב כמה הוא צלעו · תשובה קח מחצית
כל אחד מאלכסוניו ורבע אותם וקבץ שני המרובעים
וקח את שרשם והוצא הצלע · ופירוש התשובה
קח מחצית י״ו והוא ח׳ ורבעהו ס״ד וקח מחצית י״ב
והוא ו׳ ורבעהו ל״ו ותקבץ שני המרובעים האילו
הם ק׳ ושורש ק׳ הם י׳ והוא צלע המרובע .. ..
ואם יאמר מעוין שמשבורתו ק״כ ואלכסון האחד
י״ו כמה הוא האלכסון השני · חלק ק״כ אשר הוא
המשבורת על האלכסון אשר ידעת שהוא י״ו והוצא
מחצית האלכסון השני ז׳ וכפלהו י״ד והוא האלכסון
השני י״ד ..

ואם יאמר מעויין צלעו י׳ והאסכרו ח״ט · כמורה
אלכסונו קח מרובע הצלע והוא ק׳ הוסף עליו
המאסכרה יהיו קמ״ד · ושרש המספר הזה הוא י״ב
והם שני חצי האלכסונות · קח מחצית המספר
והוא ו׳ ומרובעו מ״ט הוצא ממנו מחצית המאסכרה
אשר הוא מ״ח וישאר מעט א׳ ושרש הא הוא א׳ · אם
אתה מוסיף אותו על ו׳ יהיו ח׳ והוא מחצית האלכסון
האחד · ואם אתה פוחת אותו מן ו׳ ישאר שבעה והוא
מחצית האלכסון השני · סליק ··

שאילה משולש אשר צלעו האחד י״ב אמות והוא
צלע א״ב · וצלע ב״ג השני י׳ אמות · וצלע
א״ג השלישי ט״ו אמות ואתה רוצה לחלקו לב׳ כצלעים
לכל אחד חלק שוה והנה נשים נקודות ד׳ אשר הוא
המיצר רחוקה מנקודת ב׳ על צלע א״ב שש אמות
וישאר קו א״ד ו׳ אמות ויהיה מחצית צלע א״ב ·
על נקודת ג׳ ויהיה קו א״ה ש״ש אמות כי כן מספר
צלע א״ב כלו י״ב אמות וכן קו א״ה אשר הוא המחצית
וכן קו א״ד מרבע אמות והם שני חמישיות קו א״ג
ואתה קח מצלע א״ג הנדבק אל א״ד שני חמישיותיו
אשר היא הראש על נקודת ה׳ ויהיה קו ה״א שש
אמות כי כל צלע א״ג היה ט״ו אמה והוצא המחצה
מנקודת ד׳ עד נקודת ה׳ ויהיה המשולש הזה נחלק
לשני חלקים שוים החלק האחד משולש דא״ה והחלק
השיני מרובע דה״גב · ואילו היה המיצר
אשר הוא נקודת ד׳ נפל ליצד אחד עד שיהיה א״ד

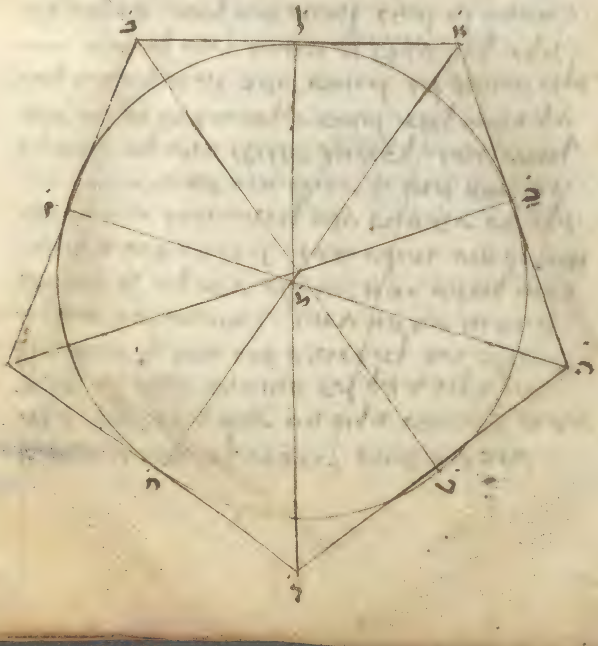
שני אמות, לא הייה לוקח המחוגה אל צלע א״ג אבל
אל צלע ב״ג והייה לוקח מצלע ב״ג אשר הם י' אמות
שני חמישיותן על נקודת ה' ומשם נקודת ד' ויהיה
קו ה״ד כצלע ב״ג ד' אמות ויוציא המחוגה מנקודת
ד' אל נקודת ה' כאשר אתה רואה בצורה הזאת
כי המחוגה בכיוון הזה היא
יוצאה לשלם אל החלק האחרון
אם יהיה האורך כ״ב אמה


לוציא המחוגה אל צלע
ב״ג ואם יהיה האורך
א״ך אמה לוציא
המחוגה אל
צלע א״ג ואתה.
מתחיל למדוד את שני החמישיות מנקודת ג' אשר
היא הראש ואל הנקודה הזאת הייתה המחוגה
יוצאת אילו היה המודד עומד על מחוגה צלע א״ב
ומדד מרחק המודד מן המחוגה אתה מרחק
מנקודת ג' אשר הוא הראש ואתה יכול להבין את
העניין הזה אם לא תייגע לדעת אותו במספר אלא
שכתבתי המספר כדי להקל על הלומד ולהקריב
העניין ללב המלמד בו וכו׳

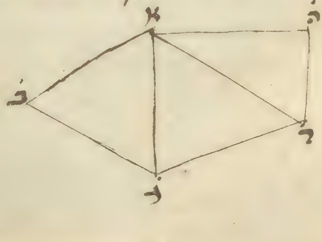
שאלה במדידת השורות אשר צלעותן עומדות על
ארבע הצלעות, והשורות האלה הם על המושבה
רבות מהם מחומשות ומהם משושות ומשובעות
ולמעלה מהם יש מהם שצלעותם וזוויותם שוות
ויש שלא יהיו שוות אלא מתחלפות. ואני נותן
לך כלל ראשון במדידת השורות אשר צלעותן וזוויותן
שוות

והכלל הזה הוא כל רבוע, וכל צורה אשר אין לה קוים
ישרים אם אורה מעגל כנגדו. שעגול שיהיה מושב
לצלעיה ידוע הוא כי רבוע קוטר חצי העגול הזה כ
כמחצית כל צלעי הצורה ההיא תשבורתה ·
וכל צורה מן המרובע ולמעלה אשר צלעיה וזוויותיה
שוות זו לזו אתה יכול לחוק בה עגול שיהיה מושב
לכל צלעיה ואם אין צלעיה וזוויותיה שוות יש
מהם שלא יתכן לחוק בעגול שיהיה מושב לכל
צלעיה ואם תבוא לידע צורה מכל התמונות מן
המשולש או מרובע או מחומש או למעלה מהם ואתה
מחוייב כנגדה עגולה מושבת לצלעיה · הוי יודע כי
רבוע חצי קוטר העגול ההוא במחצית כל צלעי הת
התמונה הוא תשבורתה · ואין אנו צריכים לפרש
דמיון מן המשולש ולא מן המרובע כי כבר פירש
דרך רבועם · אבל אנו צריכין דמיון מן המחומש
והוא אשר על חמש זוויותיו א ב ג ד ה וכל צלע
וצלע מצלעותיו שוות באורך וכן זוויותיו כלם
שוות זו לזו ואנו מעגלים בתוכו עגול מושב לה
צלעותיו על חמש נקודות ז ח ט כ ל · ונניח העגול
הזה הנקרא מרכז הוא נקודה מ ואנו אומרים כי
רבוע חצי מ קוטר העגול הזה במחצית כל צלעי
המחומש הוא תשבורתו · וחצי הקוטר הוא קו יוצא
מנקודה מ אל אחת הנקודות אשר העגול מושב
עליהם את המחומש · ועתה אם אנו מוציאים
קו מנקודה מ אשר הוא המרכז על שני נקודות
א ב מן זווית המחומש נתן לנו משולש אשר
עליו מ א ב והתשבורת המשולש הזה הוא ברבוע
העמוד היוצא אל התשבורת בחצי הבסיס ·

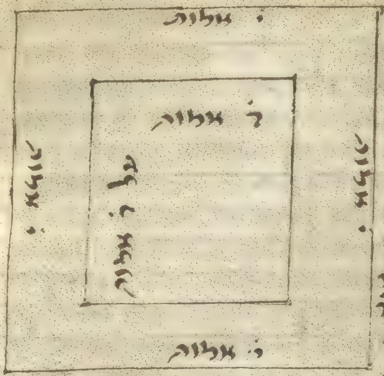
ואם אנו מוציאים קו מנקודת ה׳ אל נקודת ז׳ אשר
משש עליה העגול את צלע א״ב יהיה הקו הזה
עמוד במשולש הא״ב והוא חצי קוטר העגול ואם
נרבע העמוד הזה בחצי צלע א״ב יהיה תשבו׳
תשבורת המשולש ועל הדרך הזה אנו יכול לעשות
חמשה משולשים על חמש צלעי המחומש ויהיה
תשבורת כל משולש מהם ברבוע חצי הקוטר
בחצי הצלע כאשר היה בצלע הזה ותשבורת
חמש המשולשים כלם הוא תשבורת המחומש
והוא מרבע חצי הקוטר בחצי כל חמש הצלעות
וכזה יהיה הענין לכל צורה שוה אשר צלעותיה
רבים או מעטים אם רבה משגיל כזה. עגול
מושב לצלעיה יהיה תשבורתה ברבוע חצי קוטר
העגול במחצית הצלעות. וזאת היא צורתה



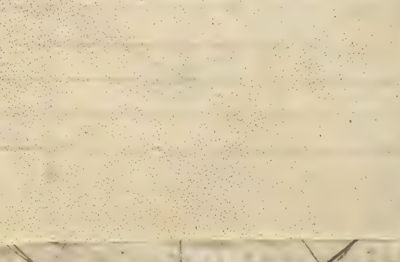
ולפי שאין אדם יכול להוציא בכל תמונה ותמונה
שאפשר שיהיה מושב לכל צלעיה אין הכלל הזה מספיק
לך במדידת כל השטחות על ד' צלעות. ולפני זה
אני עושה לך כלל אחר שיהיה עולה לך בכל צורה
אשר צלעותיה ישרות. הוי יודע כי כל תמונה שטוחה
שצלעותיה ישרות מתחלקת למשולשים שהם חסרים
מן מנין הצלעות שנים כמו המרובע אשר לו ד'
צלעות יתחלק לב' משולשים אשר מניינם פחות ב'
ממספר הצלעות. והמחומש יתחלק לג' משולשים
וכן למעלה מזה. ואתה כשתבין הכלל הזה ותחלק
כל תמונה שתבא לידך אל המשולשים אשר היא
נחלקת אליהם. ותשבר כל משולש מהם על הדרך
אשר למדת. ויהיה מקובץ כלם תשבורת התמונה
אשר נחלקת ממנה. כאילו היית רוצה במחומש אשר
ציירתי לך למעלה קו מנקודת א' אל נקודת ג' וקו
אחר אל נקודת ד'. ויהיה המחומש נחלק לג' משולשים.
ואין אדם יכול לטעות מה המשולשים האלה. ואם
אתה מרבע אותם יהיה רבוע שלשתם תשבורת
המחומש. כמו הצורה הזאת סליק



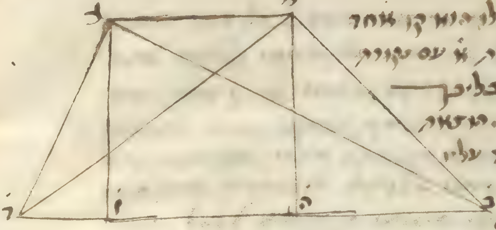
הרי זה לפניך
א' מרובע מוקף
על י' אמות כזה
ובאמצע הוא
חקוק ופוחת ד'
אמות על ד'
אמות והרצה
לדעת כמה הוא
המרובע בשיבור
אחר הוצאת הד'
אמות על ד'
אמות לן החשבון



ואמר אילו היה זה הטבלה מרובעת שלימה
בלתי שום חקיקה היתה אומר י' פעמים י' הם ק' ו
והשברון הם ק' ונשארת שפוחת באמצע ד' על ד' ראה
ד' פעמים ד' הם י"ו הבחרם מק' ישארו פ"ד. אם כן
א' טבלה מרובעת שהיא י' על י' ופוחת באמצעה
ד' על ד' השברה פ"ד וכן כל הדומה לו



קטועה שיש לה ב׳ קוים שוים קו אד׳ ואורכו ח׳
אמות וקו בג׳ ואורכו כב׳ אמות וב׳ צלעים שאינם
שוות והם קו אב׳ ואורכו טו׳ וקו דג׳ ואורכו יג׳ אמה
והצורה הזאת שקראת קטועה הראש חלוקה וריבוע
הצורה הזאת יהיה כהוצאת שמוריה כאשר עשית
בראשונה שכתבתיה למעלה וזהו שתך בקטועה
הזאת לקבל מעמד העמודים ולדעת מעמד
הגדול ומעמד הקטון וזהו נוהג כמו הנהוג
הזה הרבע הצלע הקצרה ודע מרובע
מרובע הצלע הארוך והעודף ביניהם הקח
מחציתו והחלק אותו על שורך המשכה על הראש
ואשר יצא מהחלוקה הזאת אם אתה מוסיף אותו
על מחצית ערך המשכה הנמצא המעמד הגדול
אשר לעמוד והוא מרחקו מן הצלע הארוך
ואם תגרע מחצית העודף הנמצא המעמד
הקטן אשר לעמוד והוא מרחקו מן הצלע הקצר
ואם תרצה מרבע כצורה הזאת יג׳ שהוא אורך
צלע בג׳ הקצר יהיה מרובעו קסט׳ מחוה אותו
מרובע אב׳ שהוא מרובע הצלע הארוך ישאר
נו׳ קח מחצית הנשאר בזה והוא כח׳ חלק אותו
על יד׳ שהוא עודף המשכה על הראש ויהיה
החלוקה ב׳ ואם תוסיף ב׳ על ז׳ אשר הוא חצי עודף
המשכה יהיה ט׳ והוא אורך קו כה׳ אשר הוא
מרחק העמוד מהצלע הארוך ואם תגרע ב׳
מן הנמצא מרחק העמוד מהצלע הקצר
והאור על העניין הזה הרבות לך מאשר פירשתי
למעלה בעמודי המשולש לחלק הצלעות כי
כהוציאך מן המשכה את הרחב הראש נשאר

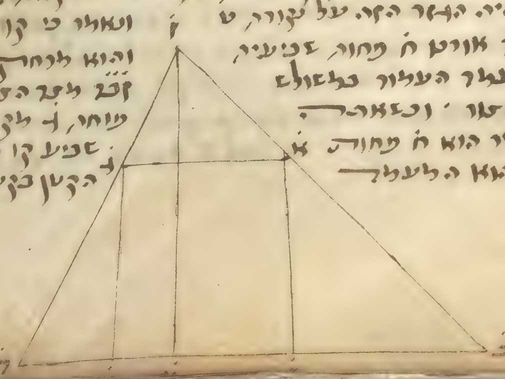


לך העמוד כאילו הוא קו אחד
ונחבר נקודת א׳ עם נקודת
ג׳ והעמודים כלומר
כמשולש ואחר תוציא
מעמדי העמוד עליו
כאשר הוצאו.
כמשולש. ואם
רצית לדעת אורך העמוד בצורה הזאת הוצא מרובע
כל אחד מן המרחקים ממרובע הצלע הנשאר, כה
וקח גדר המספר אשר נשאר ויהיה אורך העמוד
כאילו היה מרבע ט׳ בצורה הזאת, שהוא אורך קו כה׳
שהוא המרחק הגדול ומרובעו שמ״א. הוצא אותו מן רכ״ה
שהוא מרובע אב׳ הצלע הארוך ישאר לך קט״ז והוא
מרובע העמוד וגדרו י״ב והוא אורך עמוד אה׳ וכן
אם תהיה מרבע ה׳ שהוא משער הקטון יהיה כה׳.
הוצא אותו מן קס״ט אשר מרובע הצלע הקטנות ישאר
קמ״ד והוא מרובע עמוד גז׳ ואורכו י״ב כאורך עמוד
השיני. והאור על החשבון מלויה לך מאוד שראית
בקטועה הראשונה. ומרבע הקטועה הזאת הוא כשיטע
אחד מעמודיה במחצית הראש והמושב יחד כאשר
עשית בקטועה השוה והוא שתהיה מקבץ בצורה
הזאת ח׳ שהוא אורך הראש אל כב׳ שהוא המושב
ויהיה הכל ל׳ קח מחציתו והוא ט״ו ומשך בי״ב שהוא
שהוא אורך העמוד ויהיה הכל ק״פ והוא השבורי
הקטועה הזאת. ואם רצית להוציא את האלכסוני
שלה הני משך את הראש במרחק העמוד ורבע
אותו והוסיף עליו מרובע העמוד ויהיה הכל מרובע
האלכסון אשר מיתר הצלע אם חברת מרחקה אל

הראש כאילו הייה רוצה לדעת אלכסון אזֿ שהוא
הקטן בצורה הזאת, רביה לחבר ח שהוא הראש
עם ה שהוא המרחק הקטן ויהיה הכל יגֿ ומרובעו
קסט ומרובע העמוד קדֿר ואילו הבֿ המרובעים
הם שיג והוא מרובע אלכסון אזֿ הקטן · ואם
תרצה לדעת אלכסון זבֿ הארוך חבר הראש שהוא ח
עם המרחק הארוך שהוא ט ויהיה הכל יזֿ ומרובעו
רפט הוסף עליו קדֿר שהוא מרובע העמוד ויהיה
הכל תלג והוא מרובע אלכסון זבֿ הארוך ·
ואם תבוא להוציא ראש הקטורה הזאת ולהשלימה
למשולש הנקטעה, מרת כאילו הייה, להוציא קווי
בא ודג עד שיהיו נפגשים לנקודה ז ותרצה
לדעת אורך קו אז וקו דז אשר הוצאת, אותה מתחיל
במעשה הזה. להוציא גבול משדר העמוד היוצא ·
במשולש קטבֿ הנעשה על הרגשה, כגֿ ונגבל
משדר העמוד הזה אותה יודע את ערך ראש
הקטורה הזאת על תושבה והוא יד ונודע ערך
משדרות העומדים מדע. והמשדר הקטן נקטורה
הזאת, ה ונערך מהעודף ב שביעיות וחצי השביע ·
וקח הערך הזה מכל הרגשה, אשר היא כבֿ ומשיא
ח מחוה שביע ומזור מרגשה, כגֿ שהוא כבֿ אמה.
מחוה, ח שביעית, ולקן הצלע הקטן והוא נקודת ד
ויהיה המשר הזה על נקודת ט

טֿך אורך ח מחוה שביעית,
משדר העמוד במשולש
הקטן · וכשאמר
אשר הוא ח מחוה א
שהוא המשדר

ואחר כי קו
והוא מרחק
זבֿבֿ משר הצלע
מוחו, ד לקו טֿך
שביע קו חדֿ
הקטן בקטורה.

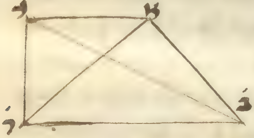


והוא ה׳ ושאר קו ט״ח נ׳ אלות פחות שבע והוא
עורך מעלי עמוד והוא המשולש על מעלי עמוד
הקטורה הקצר והעורך הזה רבע כצלע הקטורה
הקצר שהוא יו״ד יהיה לז׳ ושביעית כמו וחלק המספר
הזה על מעלי העמוד הקצר בקטורה והוא ה׳
רביע החלוקה הזאת ז׳ וז׳ שביעיות והוא עורך
צלע המשולש על צלע הקטורה הקצרה והוא קו
מן היוצא לצד הקצר ואם רצית לדעת קו אמ״ן
הארוך היוצא המעלי הארוך במשולש על
הענין שהוצאת הקצר והוצא אותו י״ד ושביעית
והוא לעריך על מעלי הארוך ה׳ ושביעית לנה
אותו כצלע הארוך שהוא עו יהיה הלנין ע״ז
ושביעית חלק המספר הזה על ט׳ שהוא המעלי
הארוך בקטורה רביע החלוקה ח׳ ו׳ שביעיות
והוא עורך צלע . המשולש על צלע הקטורה
הא הארוך והוא א״ח ואם רצוא לדעת עמוד
המשולש הזה הוי לונה עורך המעלי הקטן
והוא נ׳ פחות שביע כעמוד הקטורה שהוא
י״ב וחלק אותו על מעלי הקטן והוא ה׳ או הוי
לונה עורך המעלי הגדול והוא ה׳ ושביע כ׳
בעמוד הקטורה. שהוא י״ב שחלקתו על המעלי
הגדול והוא ט׳ הוצא שניהם לוקחים אל
חשבון אחר והוא ז׳ פחות שביע והוא עורך עמוד
המשולש על עמוד הקטורה הוסף אותו על י״ב
שהוא עמוד הקטורה ויהיה הכל י״ט פחות
שביע והוא אורך קו ק״ט אשר הוא עמוד
המשולש כצורה הזאת

גליון   וזה דבר ברור הוא כאשר אמרנו למעלה
כי קו הט׳ כקו א״ה בקו כ״ה כקו עורך ה
א״ה ונחלק על קו כ״ה יצא לנו העורך הרצוי.
השלושית קטורה שראשה נכחי למשברת
ואחר משולשית עמוד עליה והרצונה הזאת שראש
חצי קטורה והרצון לצורה הזאת קטורה
עליה אטב״ג וראשה א״ג ויציא ח ומשברה כ״ב
והיא ב׳ וצלע א״ב הארוך ט״ו וצלע ד״ה הקצר
ט׳ אמות והוא עמוד על משברת כ״ב והחשבון ובוא
הקטורה הזאת הוא כאסיפת ראשה אל משברה
ולקחת מחציים ויהיה כעמוד ויהיה המשברת
הקטורה · ואם תאסוף בצורה הזאת ראשה
אל משברה יהיה כללם כ״ה ולמחציים י״ב ואם
תרבע המספר הזה כמוהו העמוד והוא ט׳
יהיה קטן והוא המשברת הקטורה הזאת ·
ואות לזה מעוט למעלה בקטורה המשלמת
ואם תבוא לדעת אלכסונה הקטן והוא א״ד הנה
מרבעת הראש והוא ח׳ ומרובעו ס״ד ואסוף אלין
מרובע העמוד והוא הצלע הקצר והוא פ״א ויהיו
שניהם יחד קמ״ה והוא מרובע האלכסון ושרש
המספר הזה הוא אורך אלכסון הקצר · ואם
תרצה לדעת אלכסון הארוך אסוף מרובע ה
המשברת למרובע העמוד ויהיו שניהם כבר
והוא מרובע אלכסון הארוך ונבון לך החשבון
הזה למעני שתי זוויות אשר על נקודת ב׳ ונקודת
ד׳ מן צלע ד״ה הן נצבות כי הצלע הזה הוא ט׳

עמוד המשולש ש
עמוד הקטורה שה
א״ה על קו אם תרבע
קו הט׳ בקו א״ה ונ

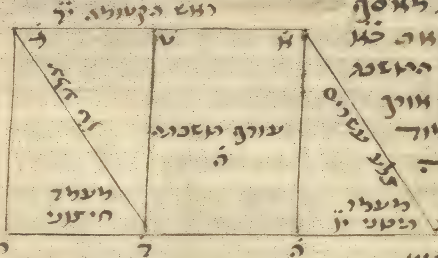
עמוד על המשלש. ועל הראש אשר הם נכוחיים
ואלכסון אד הוא מיתר לזוית ג הנצבת. ואלכסון
גב הוא מיתר לזוית ד הנצבת. ומרובע מיתר
זוית הנצבת הוא שוה לשני מרובעי ב הצלעות
אשר הן מקיפות לה כאשר ידעת, וזה לך המורה
על חשבון האלכסונות בצורה הזאת. ואם רצית
להשלים הקטועה הזאת, ולהוציא ראש המשולש
הנקטעת למעלה. עשה כמעשה שלמדת מן הקטועה
שלפניה. והוא שתשים יורד עורף המשלש, על הראש
והוא יב בצורה הזאת. ואם רצית. הראש בקו אב.
וחלקהו על עורף המשלש, יצא לך אורך הקו היוצא
מהעמוד אל הראש המשולש ומזה יכול להוציאו
כמעשה מן הדרך שלמדת בצורות האחרות



קטועה שראשה נכוחי למשלש והצלע אחת
נופלת על המשלש על זוית נכוחה
ולקטועה הזאת שני עמודים הפנים ועמוד חיצוני
והיא קטועה מתמוטטת. והדמיון קטועה שעליה
אבגד וקו אג ראשה יד וקו בג המשלש כא
וצלע אב הארוך כ וצלע דג הקצר טו ומזה.
יודע השטח הקטועה הזאת כהוצאת עמודיה
ומזה צריך תחילה להוציא מעלת העמוד והוא
שתשים פוחת הראש והוא יד מן המשלש, והוא
כא ישאר בידך ז והוא עורף המשלש. ותשא
ותכה העורף הזה ואסוף מרובעו אל מרובע

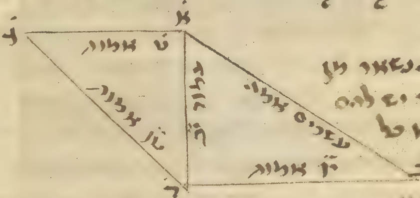
הצלע הקצר והוצאנו ב' מרובעים אילו רע"ד
הוצא המספר ממרובע הצלע הארוך שהוא ת'
ישאר מירק קכ"ו קח המחצית והוא ס"ג חלק אותו
על ז' והוא עומק המשושה ויהיה הכל ט' והוא משל
מעמד העמוד מעט קו אב' הארוך ואילו הט'
אשר לקחנו הם המרחק הקצר. והן למרחק העמוד
שעליו נה' אשר הוא יוצא חוצה מן קוטר המשושה
וכן למרחק העמוד הנופל על נקודת ד'
שעליו ד"ט. ואם תבוא לדעת אורך העמוד הוי
מרבע את מעמד שהוצא. ואם למרבע המעמד אה"ה
הארוך שהוא י"ן הוציאנו ממרובע הצלע הארוך
אשר הוא ב'. ואם תרבע המעמד הקצר
הוציאנו ממרובע הצלע הקצר ויהיה הנותר
מן כל אחד משני החשבונים האלה קמ"ד והוא
מרובע העמוד עק וגדרו י"ב והוא אורך העמוד
והשבורת הקטועה. הוא כרבוע העמוד כחצי א'
הראש וכחצי המשושה. כאשר עשית בשאר הקטועות
שלפניה והתשבורת הוא ד"ו והאות
על החשבון הזה שהוצאת בו את העמוד הוא מענין
האות שהורך בקטועה שאין צלעותיה שוות
כי כשהוצאת הראש מהמשושה ושארו מירק ג' היה
הקו ההוא צלע למשולש מרויח הזוויות א' שצלעו
האחת ג' והשנית ט"ו והם הצלעות המקיפות זוית
הנרווחת. ומיתר הזוית הזאת הוא ב' אשר
הוא אורך קו אב' מן הקטועה הזאת. ואם אתה
תוציא במשולש הזה המרויח הזווית עמוד שיהיה
נופל חוצה. אתה תוצא מעמדו חוצה כאשר

מצאת בחשבון בצורה הזאת, ואתה יכול להוציא
אלכסון הקטולה הארוך אם אתה תאסף אל המשכב
מעלו העמוד החיצוני ותקח את הכל ותרבעהו
כאילו היה תאסף
בצורה הזאת כמו
שהוא אורך המשכב
אל ט׳ שהוא אורך
מעלו העמוד
חוצה ויהיה
הכל ל׳
ואתה



מרבע המנין
הזה ותוסיף עליו מרובע העמוד ויהיה הכל אלף
ורל״ד והוא מרובע האלכסון הארוך ושרש המספר
הזה הוא אורך האלכסון בקטולה הזאת מנקודת
ג׳ אל נקודת ב׳ ואם תרצה להוציא אלכסון א
הקצר היוצא מן א׳ ועד ד׳ תאסוף אל מרובע ה
העמוד מרובע עורף המשכב על המעלו הארוך
והוא בצורה הזאת ה׳ ויהיו שני המרובעים קס״ט
והוא מרובע האלכסון הקצר ושרשו הוא אורך
האלכסון וראות אל הענין הזה אתה יכול
להבין מהאותות אשר למעלה אם אתה תביט
אל המשולשים נצבי זוית אשר הם מבדילים
מהאלכסונות האלה עם צלעי הקטולה והעמודים
כאשר הראיתיך למעלה ויכול הוא בצורה הזאת
שיהיה אלכסון הקצר הוא עמוד בקטולה כשתשים
כאילו היה בצורה הזאת אורך ראש הקטולה

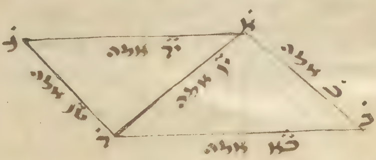
ט׳ אמות, ומשטח יו׳ ומניין ב׳ הצלעות הנשארות
המניין אשר היה להם כצורה המשוה והייתה
למצא כצורה הזאת השינית העמוד שמל מנקודת
א׳ אל נקודת ד׳ ויהיה העמוד ההוא אורך האלכסון
הקצר והאלכסון הארוך אשר הוא יוצא מב׳ עד
ג׳ הוא גדר השטח אשר הוא מרבע עמוד א״ד עם
מרובע קו א״ג עם קו ב״ד אשר ראש הקטרה
ומשטח שניהם יחד בקו אחד ואחת למען אותו
כל החשבון הזה על מתגא אם אתה מעיין בה
עיון יפה.



המין השיני הנשאר מן
התמונות אשר יש להם
ד׳ צלעות הוא כל
מרובע שאין
אחת מצלעותיו
נכחי לצלע אחרת וכתמונות האילו אם אתה
למצא שטחם אלא מריבוע המשולשין אשר הם
נחלקים עליהם וכל מרובע בעולם אתה יכול
לחלקו לשני משולשין וידוע הוא כי המשבר שני
המשולשים ההם ולתכף השברים ימצא השבורת
המרובע אשר הם חלקיו ועל הענין הזה תוכל
למצא השבורת כל מרובע על חילופי מיניהן
מן השוים בצלעותיו והנכחיים מהשבורת
המשולשים שהן נחלקים עליהם אלא שהמרובעים
השוים בצלעותיו והנכחיים בהם אתה יכול
להגיע אל השבורת מדרך אחרת ואינך צריך

למרבע כמו את המשולשים הנחלקים עליהם ושאר
המרובעים הנפרדים ואין בהם צלע נודע וכצלע
אחר אי אפשר יוכל למצוא השטחים אלא משטחת
המשולש אשר יחלקו עליהם ואני נותן לך דמיון בענין
זה ויהיה מספיק לך בבאור השטחות. והדמיון
הזה הוא מהצורה שהשלמתי פירושה והיא הקטועה.
הרביעית המרובעת, אשר צלע א״ב היה בה י״ג
אמה וצלע ב״ג כ״ה אמה וצלע א״ד כ׳ אמות
וצלע ד״ג ט״ו אמה ומצאת האלכסון הקצר
בקטועה הזאת, כאשר חשבנו למעלה י״ג אמה.
ובשמדדת אותו אתה מרבע לא תמצא בו המדה
הזאת, אלא יותר מעט או פחות מעט. ואם תוסיף
כאילו תמצא אותה יותר כ״ה י״ג אמה. ותדע לך מזה
כי אין הצורה הזאת קטועת הראש כי אין אחת
מצלעיה נכוחית עם צלע אחרת, לפי אם היו שני
נכוחיות, לא היה אלכסונה הארוך או הקצר מתחלף
מחשבנו שהיא בקטועה. ומפני זה אתה צריך לדעת
שני המשולשים אשר נחלק עליהן המרבע הזה
באלכסון שהוצאת בו והוא שני משולשי אב״ג
ואג״ד וכל אחד מהם שלשת צלעותיו ידועות ואתה יכול
להגיע אל ידיעתם בהוצאת העמודים כאשר למדת.
בידיעת המשולשים ואם אתה עושה בהם המעשה
הזה תמצא השטחת משולש אג״ב מהן ק״ו ושלשי
פחות משהו ומשולש אג״ד תהיה השטחת ק״ס וב׳
שלישיים פחות משהו ויהיה כל השטחת בענין
הזה רל״ו פחות משהו ואם תמצא זכות בקטועה.
המתנועעת ה׳ ונמצא הידיעה עודף בראותה.
הזאת מפני עריכת האלכסון ואילו היה האלכסון

מרובע היה הריבוע פוחת, ולהעניין הזה אתה
יכול למסור לך כלל גדול במרובעת ואומר כל
מרובע אשר אתה רוצה את אלכסונו תהיה
נחלק לב' משולשים אם אתה רוצה עמוד על
האלכסון בשני המשולשין ואסוף את שני העמודים
וקח את מחציתם והעלה המחצית הזה במנין
כל האלכסון אתה רוצה תשבורת המרובע מזו
העלה שני העמודים במחצית האלכסון וגם בזה
תמצא תשבורת המרובע ואיני צריך להביא לך
משל כי החשבון הזה לפני שאתה. לכן אותו מ'
מהדמיונות אשר במשיחת המשולשין ואיני שכך
להאריך בפירוש המרובעים יותר מזה



אם יאמר הרי אדם שהוא מהלך י' מילים בכל יום
ואחר הוא מהלך ביום ראשון א' מיל וביום שני ב'
מילים וביום השלישי ג' ומוסיף והולך בכל יום בכמה
ימים יהיו בשוה רבפול המילים שמהלך הקטע
יהיו כ' ותדע מהם אחד ישארו י"ט הרי שבי"ט ימים
יהיו בשוה וכן לעולם רבפול שמהלך הקטע ותגרע
מהם אחד ...

ואם יאמר הרי אדם שהוא מהלך י׳ מילים בכל יום
ואחר מהלך ביום אחד א׳ מיל וביום שיני ג׳ וביום
שלישי ה׳ וביום רביעי ז׳ ומוסיף והולך בכל יום
חשבון נפרד בכמה ימים יעמדו בשוה. דע כי כשתספר
המילים שמהלך הקבוע ליום כן תספר הימים שלא
שיעמדו בשוה. ואם הקבוע מהלך י׳ מילים ביום כ׳
ימים יעמדו בשוה: ואם מהלך מילים ביום כ״ט ט׳
ימים יעמדו בשוה. ותה״ל

וכן אדם שמהלך בכל יום י׳ מילים והאחר מהלך
ביום ראשון ב׳ וביום שיני ד׳ וביום שלישי ו׳ ומוסיף
והולך בכל יום לספר זוג כמו בזוגות יב׳ יד׳
בכמה ימים יעמדו בשוה. תחסר אחד מן המילים
שמהלך הקבוע שהם י׳ ישארו ט׳ הרי שבט׳ ימים יעמדו
יעמדו בשוה. וכן לעולם תחסר אחד מהמספר
המילים.. וכן כל הדומה לו